DOI:10.16016/j.1000-5404.1992.04.039

调查报告

重庆市 7 所医院污水处理现状调查及评价

王关嵩* 吕文戈 （第三军医大学卫防系环卫教研室）630038
王守峰 （重庆市卫生防疫站环境卫生科）

重庆市区级以上医院有 69 所，已有 61 所建立了污水处理站，占 88.4%。督促污水处理站正常运转，从而保证消毒效果是贯彻《传染病防治法》的具体措施。1985 年毛鸿星等人曾对重庆市医院污水处理情况进行过调查[1]。为了解现状，自 1991 年 2 月至 5 月，我们又重点调查了区级以上医院的 7 所污水处理站，它们都是重庆市卫生防疫站历年检测结果较好的单位。同时为便于比较和了解全市概貌，随机抽查了另外 24 所医院污水处理站。

1 调查对象、内容与方法

1.1 调查对象

主要调查的 7 所污水处理站分属于某军医大学附属一、二、三院，某医科大学附属一院及儿科医院，某工厂、某航运职工医院。随机抽查的 24 所污水处理站包括南岸区 5 所，沙坪坝区 13 所，九龙坡区、江北区、市中区各 2 所。

1.2 调查内容

1.2.1 医院排污量。

1.2.2 医院污水处理站的一般状况。

1.2.3 污水水质卫生学状况。

1.2.4 污水净化消毒的实际效果。

1.3 调查方法

1.3.1 到有关部门查阅资料，现场基础设施勘查。

1.3.2 现场卫生学调查。

1.3.3 污水水质质量检测，主要是微生物学指标：大肠菌群数、细菌总数、致病菌培养；按医科院卫生研究所《生活饮用水水质检验方法》进行。

1.3.4 污水净化消毒效果观察，主要测定余氯浓度，用联邻甲苯胺法进行。

2 结果及讨论

2.1 医院排污量

经问询及现场调查结果如表 1。

表 1 7 所污水处理站所在医院的排污量

单位	耗水量(m^3/床·d)			床位数（张）			排污量(m^3/d)		
	建站时	现在	增加	建站时	现在	增加	建站时	现在	增加
某医大儿科医院	1.0	1.2	0.2	600	875	275	600	1050	450
某工厂职工医院	0.8	0.8	0.0	450	500	50	360	400	40
某长航职工医院	0.8	0.8	0.0	300	380	80	240	304	64
某军医大附三院	0.8	1.0	0.2	750	1000	250	600	1000	400
某医科大附一院	0.8	1.2	0.4	800	1100	300	640	1440	800
某军医大附一院	1.0	1.2	0.2	750	1200	450	750	1440	690
某军医大附二院	0.8	1.1	0.3	650	850	200	520	935	415
合计	6.0	7.3	1.3	4300	5905	1605	3710	6569	2859

* 现第三军医大学科研处

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表 1 中所述床位系编制数，各医院均有超编床位，两所医科大学附属医院超编床位情况更严重，约超编 200～300 张。

表 1 显示各污水处理站调查时排污量比建站时增加 40～800m³/d。虽然这些污水站中有 5 所都至少进行过一次扩建，现在能够处理的污水量仍低于实际排污量，处于超负荷工作状态。

2.2 医院污水处理站的一般状况

经现场考查，各站的医院污水均采用一级处理，经化粪池、沉淀池后进行氯化消毒排放，消毒方法以次氯酸(4/7)和 PY-4 消毒液(2/7)为主，仅一家采用液氯消毒。现场基础设施勘查及卫生学调查结果表明，各污水站除选址基本符合卫生学要求外，其它许多方面做的较差：(1) 消毒设备缺乏维修保养(占 4/7)；(2) 绿化带设置不完整(占 5/7)；(3) 消毒设施的安全、应急措施不完善(占 6/7)。有些应该开展的工作尚未开展，如大肠菌群数自检，有 4/7 的污水处理站未做；致病菌自检，有 6/7 的污水站未进行。还发现 (1) 自检记录大都不够详实，流于形式；(2) 余氯测定和微生物学检查未按卫生部有关规定的程序进行，不够科学，结果可信度低；(3) 医院污泥的消掏工作做的较差，个别污水处理站自建立时至今尚未清掏过。

2.3 污水水质质量检测

依标准方法[2]现场采样后带回实验室进行微生物学检查，结果如表 2。

表 2 7 所污水处理站的污水处理前后微生物学检查结果

单位	细菌总数 (个/ml) 处理前	处理后	降低%	大肠菌群数 (个/L) 处理前	处理后	是否达标	致病菌培养△
某医大儿科医院	9.40×10^4	80.00	99.91	2.28×10^9	2.30×10^2	是	−
某工厂职工医院	2.50×10^3	1.20×10^2	95.20	2.38×10^7	4.90×10^2	是	−
某长航职工医院	3.50×10^3	3.00×10^3	14.29	2.38×10^8	2.38×10^7	否	−
某军医大附三院	2.50×10^3	2.00×10^3	20.00	2.38×10^7	2.38×10^7	否	−
某医科大附一院	3.50×10^4	3.00×10^4	14.29	2.38×10^8	2.38×10^8	否	+
某军医大附一院	2.40×10^3	2.20×10^3	8.33	2.38×10^7	2.38×10^7	否	+
某军医大附二院	4.60×10^2	43.00	90.65	2.36×10^8	2.38×10^7	否	+

△ 主要进行的是沙门氏菌和志贺氏菌的培养

由表 2 知大肠菌群数达标的有 2 所，占 28.6%。而抽查的 24 所污水处理站对污水进行处理后达标的有 14 所，占 58.3%。全部调查的 31 所污水站的污水处理后大肠菌群数有 16 所达标，占 51.6%。

2.4 污水净化消毒实际效果

现场观察消毒剂和污水接触反应时间，测定余氯浓度，结果如表 3。

表 3 7 所污水处理站接触时间和余氯测定结果

单位	接触时间 (min) 平均时间	是否达标	游离余氯 (mg/L) 最高	最低	总余氯 (mg/L) 最高	最低	是否达标
某医大儿科医院	45	否	6	2	20	5	是
某工厂职工医院	90	是	3	2	6	8	是
某长航职工医院	60	是	未检出	未检出	未检出	未检出	否
某军医大附三院	45	否	未检出	未检出	未检出	未检出	否
某医科大附一院	30	否	未检出	未检出	未检出	未检出	否
某军医大附一院	35	否	未检出	未检出	未检出	未检出	否
某军医大附二院	40	否	2	未检出	15	未检出	否

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表 3 显示，接触反应时间、余氯浓度达标的污水处理站各有 2 所，占 28.6%。而抽查的 24 所污水处理站，其中余氯达标的有 11 所，占 45.8%。这样，全部调查过的 31 所污水处理站余氯浓度达标有 13 所，占 36.9 %。

调查结果 31 所污水处理站中达到国家卫生部污水排放标准的有 10 所(即余氯浓度和大肠菌群数均达到了国家标准)，占 32.0%。而 1985 年毛鸿星调查结果，全市医院污水站污水排放合格率为 34.0%。两者比较，现在合格率偏低。说明近 5 年来，重庆市医院污水处理站管理工作提高不大，个别方面还有所降低，应引起注意。

存在的主要问题是：(1) 设计和施工方面。医院生活污水和病区污水未分流，客观上增加了排污量。有些污水处理站未设定量池，凭经验投药；有些污水处理站定量池偏小，虹吸不能完全同步，这些都使污水处理效果下降。有些医院严重违反“三同时”规定，床位不断增加、排污量不断增加，而消毒设备的产氯量却不能满足需要。(2) 管理上，规章制度不够健全，措施不能落实。污水消毒系统缺乏相应的安全设施和应急措施，如使用 NaClO 发生器的污水处理站未配或未配齐专用的电工工具。而有些单位又只注重一时性投资，不重视日常运转效益。(3) 管理操作人员大都未经系统培训，不能正确进行余氯测定，不知道结果判定方法和注意事项，缺乏维修保养机器和安全应急的知识。另外选用的机器设备不够实用，如次氯酸钠发生器维修保养复杂，易出故障；PY-4 消毒液有效氯成分太低，常低至 2.0%～2.5%，影响消毒效果。

3 建 议

为提高医院污水处理的实际效果，加强宣传，提高认识，健全落实规章制度，逐步使行操作工人在职培训上岗制度[4]等是必要的，此外尤其应当注意以下 4 个方面：

(1) 严格把关，保证“三同时”(同时设计、同时施工、同时使用)原则落到实处。超负荷运转是无法保证处理效果达到要求的。

(2) 目前消毒方式以液氯为最合适，经济有效、杀菌效果可靠，虽然有一定危险，但只要操作工人加强责任心按规定程序进行是安全可行的。而次氯酸钠发生器有待改进，PY-4 消毒液宜逐步淘汰。

(3) 有关部门要定期举办轮训班、进修班，提高管理操作人员的业务素质。试行“承包制”将污水处理的实际效果和操作工人的物质利益挂钩，有奖有罚，奖罚分明。

(4) 组织科研和教学联合网络，有关专家和科技人员应协调进行技术攻坚。可以把污水处理站当作高校学生课外活动基地。可以组织有关人员研究处理医院污泥更方便有效的方法，研制更安全高效的消毒设备等。总之，污水处理工作不是包袱，只要想方设法，还是能够大有作为的。

(鸣谢：本文承第三军医大学卫防系宁竹之教授、皮万葆工程师指导，并经卓鉴波教授审阅，特致谢意。)

关键词 污水；排水，卫生；医院

参考文献

1. 毛鸿星。重庆医院污水处理情况的调查。重庆环境保护，1986；5：45
2. 卓鉴波 吕文戈 王 望，等。医院污水消毒后余氯去除研究。重庆环境保护，1981；2：33
3. 中华人民共和国国家标准。医院污水排放标准。GBJ 48－83(试行)
4. 高宗麟。医院污水站运转管理。国防环境科学，1990；1：39

(收稿：1991-10-08；修回：1992-03-03)

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net