

【技术与方法】

车载式安全供水应急系统设计

鄂学礼¹ 陈奇志² 杨 波²

(1. 中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所, 北京 100050; 2. 广东省深圳市启先水处理技术研究开发有限公司)

【摘 要】目的 为解决自然灾害与突发卫生事件发生后应急安全供水问题。方法 使用先进技术简化工艺, 并通过模块化的组合, 独立进行操作, 根据不同水体选用不同模块组合, 达到“能量最小化”的目标。样车完成后, 选用不同水体进行水处理试验。结果 该系统产水量达到设计要求。系统可快速移动, 自带设备动力, 自成系统独立运行。结论 现场水净化试验表明, 该系统能够处理水库水、一般污染水与海水, 净化后水质达到生活饮用水卫生标准的要求, 可直接饮用。

【关键词】自然灾害 水质净化 车载水处理装备 膜技术

我国是自然灾害多发的国家, 突发卫生事件也时有发生。灾害发生时, 水源往往受到严重污染, 供水系统受到严重破坏, 生活饮用水难以保障。所以, 快速、安全的供水就成为各类灾害和突发卫生事件中所要解决的最为关键的问题之一。因此, 研究和开发灾害及突发卫生事件中的安全供水应急技术和装备十分必要, 对保障受灾群众的生活用水、减少群众的损失及确保灾区的社会稳定具有重要意义。

1 国内外情况

世界各国特别是发达国家十分重视自然灾害与突发事件中的供水处理和饮水安全问题, 并投巨资支持这方面的研究开发。国外的该类设备和产品, 要么技术保密, 要么对操作人员和使用条件有较高的要求, 且价格昂贵, 不适合我国国情。

我国对灾害与突发卫生事件中的供水问题也非常重视, 水质净化技术取得了很大发展, 对车载水厂、船载水厂有一定研究, 但在水源适应性、动力多样性、供水规模、设备成本等方面都与防灾减灾的要求有相当大的差距, 难以解决各类灾情和突发卫生事件发生时的应急供水问题。虽然我国对水处理技术研究投入很大, 现成的净水剂和水处理设备种类也很多, 但还没有适用于自然灾害应急的定型产品。

2 灾害与救灾问题

自然灾害与突发卫生事件的发生往往不能预测发生时间、波及的范围、危害的程度, 属于偶然突发事件, 可能涉及到各种各样的问题需要解决。

2.1 情况预测: 根据以往的经验, 自然灾害发生后, 引起建筑倒塌, 倒塌建筑垃圾、工业原料、工业废弃物等进入饮用水水源, 使水源水质急剧恶化。对水质的污染大致可分为两类: 生物污染与化学污染。化学污染又可分为无机重金属污染、有机物污染与农药污染, 其中不乏有毒有害物质。应急供水系统与救援车于第一时间到达现场, 到达后, 首先应寻找水源, 并对水源进行水质检验, 确定水源受污染的程度; 然后根据现场检验结果, 选择适宜的水处理方法, 进行紧急供水。如水源仅采用消毒的方法即可解决安全供水问题, 可调入饮水消毒药剂。由于消毒药剂生产日期不同, 存放时间不同, 存放方式不同, 因此, 消毒药剂到达灾区后, 应采用快速方法对其有效成分进行检验, 提出正确使用量。将消毒药剂发给使用者, 并根据水质检验结果与消毒药剂有效成分检验结果指导饮水消毒工作。此时应急供水系统应监测灾区的饮水水质, 保证饮水安全卫生。

通常, 突发卫生事件波及的范围可能不会太大, 但一旦水源受到污染将是极其严重的, 水体无法直接使用, 此时应急供水系统应保证区域范围内的人群饮用水的供应。

2.2 特殊情况: 我国水源复杂, 如西北许多地区水源含盐量高, 为苦咸水地带, 平时饮水已极为困难, 一旦受到灾害, 淡水水源遭到破坏, 只能应急除盐解决饮水; 沿海地区遭受灾害, 可能需要直接取海水淡化解决饮水等。

自然灾害发生后, 人员可能会造成伤害, 大部分伤害可能是外伤。通常需将伤员运往灾区以外的医院进行治疗。在运送伤员前, 应使用没有热原的外伤医疗用水对伤员的伤口进行清洗处理。灾区救援

注: 卫生部专项课题: 安全供水应急技术的研究 wkz - 2000 - 1 - 26

为 1 t/h。净化前后的水质检验数据见表 3。

表 3 处理河水测试结果					
测试指标	单位	深圳市 沙河水	预处理超 滤处理水	反渗透 处理水	生活饮用水 卫生规范
色度	度	50	<5	<5	<5
浑浊度	NTU	26.8	0.98	0.09	1
臭与味		有臭味	无	无	无
肉眼可见物		有黑色颗粒状沉淀	无	无	无
pH		6.86	6.64	6.06	6.5~8.5
铁	mg/L	1.13	0.14	<0.03	0.3
亚硝酸盐氮	mg/L	0.013	<0.002	<0.002	
耗氧量(COD _{Mn})	mg/L	22.5	1.1	<0.5	3
细菌总数	cfu/ml	3 900	0	0	100
大肠菌群	个/100 ml	1 600	0	0	不得检出
电导率	uS/cm		28.2	1.2	

4.4.3 海水:选取深圳湾海水作为水源,经海水系统处理,产水量为 0.25 t/h。处理前后的水质检验数

据见表 4。测试结果表明,处理后的水电导率为 395 uS/cm,可以饮用。

表 4 处理海水测试结果			
测试指标	单位	原水 (深圳湾海水)	经反渗透 处理水
臭与味		有腥味	无
电导率	uS/cm	35 000	359
细菌总数	cfu/ml	1 800	0
大肠菌群	个/100 ml	1 000	不得检出

5 结论
车载式安全供水应急系统设计合理,可快速移动,自带设备动力,自成系统独立运行。现场水净化试验表明,该系统能够处理水库水及一般污染水与海水,净化效果明显,达到设计要求。

(收稿日期:2003-02-27)

【论文摘要】

冷冻食品监测结果分析

丛梅梅 李秀英 赵 青
(吉林省通化市疾病预防控制中心,通化 134001)

笔者于 2002 年 1~12 月对通化市的市售冷冻食品进行了卫生监测,现将监测结果报告如下。

- 1 材料与方 法
- 1.1 材料:从冷冻食品批发点和本地冷冻食品厂随机抽取冰果、雪糕、冰淇淋等共 112 份。
- 1.2 方法:按《食品检验(理化部分)》(GB/T5009-1996)进行样品处理及检测。其中食品添加剂中检测项目是糖精钠。
- 1.3 评价标准:按 GB2759-1996 的标准进行评价。

2 结果
112 件样品中,铅合格率 78.5%,铜、砷、糖精钠合格率均为 100%。铅含量超标样本中,本地样本 13 份,最低浓度 0.514 mg/kg,最高浓度 2.5 mg/kg,均值为 1.405 mg/kg;外地样本 11 份,最低浓度、最高浓度、均值分别为 0.461 mg/kg、2.2 mg/kg、1.135 mg/kg。两组比较, $t = 1.038, P > 0.05$ 。

- 3 讨论
- 3.1 铜、砷、糖精钠的合格率均为 100%。其原因为:原料来源和生产过程中受铜、砷污染机会少,糖精钠的合格率高,则是由于厂家能合理使用甜味剂,使之控制在国标允许范围内。
- 3.2 冷冻食品铅的检测合格率较低,不合格产品中本地样品与外地样品比较, $t = 1.038, P > 0.05$,没有显著性差异。说明冷冻食品中铅的不合格率与原料无关,而与工艺流程有关。目前我国制做冷冻食品的模具分 3 种,即铜板镀锡、镀锌板镀锡和白钢模具。白钢模具成本较高,小厂家多采用镀锡模具。纯锡中铅含量很低,而镀锡模具多数采用锡铅合金,铅大约占 35%,镀锡层中铅含量过高,致使冷冻食品的铅含量超标。
- 为减少冷冻食品中铅超标,建议剔除镀锡模具,改用白钢模具。卫生监测人员要加强监测,严防不合格产品流入市场。

(收稿日期:2003-02-28)