

# 空气净化在桶装饮用水企业的应用及存在的问题

梁炜, 葛锡泳

**摘要:** 本文主要对桶装饮用水企业的空气净化应用、验收及存在问题进行探讨, 对车间悬浮粒子浓度进行检测、分析, 为有关研究提供借鉴。

**关键词:** 空气净化; 洁净标准; 检测与验收

**中图分类号:** R122.2 **文献标识码:** B **文章编号:** 1003-6245 (2011) 12-1147-02

## Air purification application and existing problems in bottled drinking water enterprises

LIANG Wei, GE Xi-yong.

Suzhou Center for Disease Control and Prevention, Jiangsu 215004, China

**Abstract:** This paper explored the air purification application, acceptance and other existing problems in water enterprises, detection and analysis the suspended particle suspended particles in workshops, and provide basis for the further study.

**Key words:** Air purification; lustration standard; Detection and acceptance

现行桶装水生产企业根据 GB16330-1995 《饮用天然矿泉水卫生规范》中的要求, 灌装车间应密闭并设空气净化装置、空气调节器和空气消毒设施的要求, 2008-2010 年对 10 家桶装水生产企业的空气净化进行检测和调查, 现将检测结果报告如下。

### 1 内容与与方法

#### 1.1 检测方法

对本地所属市区范围内的有空气净化装置的生产企业, 连续 3 年检测其空气中尘埃粒子数量。

#### 1.2 检测仪器

手持式激光粒子计数仪 MODEL3886。

#### 1.3 检测项目

悬浮粒子浓度 ( $\geq 0.5\mu\text{m}$ ) (标准  $\leq 35\ 200\text{pc}/\text{m}^3$ ), 悬浮粒子浓度 ( $\geq 5\mu\text{m}$ ) (标准  $\leq 2\ 930\text{pc}/\text{m}^3$ )

1.4 对桶装水生产企业净化后悬浮粒子浓度测定结果 (每年测定前均对原有净化设备进行检修)。

### 2 结果

#### 2.1 悬浮粒子浓度 ( $\geq 0.5\mu\text{m}$ ) 检测汇总

桶装饮用水灌装间悬浮粒子浓度 ( $\geq 0.5\mu\text{m}$ ) (标准  $\leq 35\ 200\text{pc}/\text{m}^3$ ) 测定结果汇总见表 1。

表 1 悬浮粒子浓度 ( $\geq 0.5\mu\text{m}$ ) 检测汇总

年份	最低值 ( $\text{pc}/\text{m}^3$ )	最高值 ( $\text{pc}/\text{m}^3$ )	平均值 ( $\text{pc}/\text{m}^3$ )	检测次数
2008	3520	86763	22696	150
2009	7140	62367	16872	180
2010	3520	66982	18220	260

#### 2.2 悬浮粒子浓度 ( $\geq 5\mu\text{m}$ ) 检测汇总见表 2

表 2 悬浮粒子浓度 ( $\geq 5\mu\text{m}$ ) 检测汇总

年份	最低值 ( $\text{pc}/\text{m}^3$ )	最高值 ( $\text{pc}/\text{m}^3$ )	平均值 ( $\text{pc}/\text{m}^3$ )	检测次数
2008	296	1080	733	150
2009	381	2265	902	180
2010	366	3794	923	260

#### 2.3 洁净等级度评定见表 3

表 3 洁净等级度评定

ISO 分级 序数 (N)	大于或等于表中粒径的最大浓度限值 (颗/ $\text{m}^3$ 空气)					
	0.1 $\mu\text{m}$	0.2 $\mu\text{m}$	0.3 $\mu\text{m}$	0.5 $\mu\text{m}$	1 $\mu\text{m}$	5 $\mu\text{m}$
ISO Class 1	10	2				
ISO Class 2	100	24	10	4		
ISO Class 3	1000	237	102	35	8	
ISO Class 4	10000	2370	1020	352	83	
ISO Class 5	100000	23700	10200	3520	832	29
ISO Class 6	1000000	237000	102000	35200	8320	293
ISO Class 7				352000	83200	2930
ISO Class 8				3520000	832000	29300
ISO Class 9				35200000	8320000	293000

2.4 从洁净度分级来看, 桶装水灌装车间的洁净度标准属于 7 级标准, 也就是以前称为千级标准, 从检测结果来看, 部分检测点超过标准, 但总平均值在标准范围之内 ( $\geq 0.5\mu\text{m}$ )。

(下转 1149 页)

表3 2009-2010年各季度采样检测结果表

季度	采样份数	合格份数	合格率 (%)
一	116	109	94.0
二	116	82	70.7
三	116	85	73.3
四	116	106	91.4
合计	464	382	87.3

#### 2.4 致病菌检测情况

物体表面、医护人员手表面和使用中消毒液3项检测项目共采集标本292份,均未检出金黄色葡萄球菌、沙门氏菌、志贺氏菌及致病性大肠杆菌等致病菌,但从这些标本中分离出凝固酶阴性金黄色葡萄球菌3株、变形杆菌8株、枸橼酸抗酸杆菌6株、肺炎克雷伯菌5株以及绿脓杆菌3株等条件致病菌,主要分布于物体表面和医护人员手表面。

### 3 讨论

通过2009-2010年对各科室464份样本的检测可以看出,总体合格率为82.3%,高于某些单位的报道<sup>[2-4]</sup>,说明赣榆县龙河医院的消毒质量处在较高水平。2010年合格率明显高于2009年,且具有统计学意义,说明2009年4次检测加大了消毒管理力度,医院制订了相关制度,提高了本院医务人员对消毒工作的认识,使2010年的合格率有所提高。同时也说明制订制度并切实实施,把制度落到实处,才能把消毒工作做好,

(上接1147页)

### 3 讨论

#### 3.1 布局中前期设施不规范

主要是灌装车间前的更衣室、风淋、缓冲间的洁净不规范,部分企业除灌装间外无缓冲的洁净间,洁净间与非洁净间的压差过小,人员进出带来大量颗粒物。

#### 3.2 安装不规范

洁净空气所用的净化装置中包含有低效、中效、高效3种过滤器,这3种过滤器的过滤孔径不同,检测过程中发现,相邻的过滤器由于安装密封差,悬浮粒子浓度( $\geq 0.5 \mu\text{m}$ )相差几十倍之多。

#### 3.3 洁净施工过程中不规范

部分洁净车间净化空气所用管材不符合要求,有的用镀锌钢管代替不锈钢管材,有的在不锈钢管材的接缝处有泄漏,还有的用不锈钢管材,为非标准管材。按照要求一般用于净化的不锈钢管材是焊接钢管(GB3091)、无缝钢管(GB/T8163、GB5130、GB3087)、不锈钢焊接钢管(GB12771)、不锈钢无缝钢管(GB/T14976),铜管也有标准要求。

3.4 施工结束后,洁净空气的管道未按要求用规范的清洗剂清洗干净,导致部分净化效果较差。

收到实效。

通过对不同检测项目结果分析可看出,物体表面和医护人员手表面合格率较低,这可能与我院人员流动量大、工作繁忙有关。在检测中发现,有些医护人员个人卫生习惯差,消毒意识淡薄也是造成合格率较低的原因,值得在今后工作中不断加强教育,提高整体医护人员的认识水平<sup>[5]</sup>。

对不同季节检测结果分析显示,不同季节间合格率也有显著性差异。第二、三季度合格率较低,其原因值得进一步探讨,同时应根据季节的变化相应调整消毒策略,以促进消毒工作开展。

在今后工作中应不断加强医务人员的消毒技术培训,严格执行《消毒技术规范》,加强消毒监测力度,发现问题及时整改,从源头降低医源性感染。

#### 参 考 文 献

- [1] 国家技术监督局. GB15982-1995 医院消毒卫生标准 [S]. 1995.
- [2] 周玉杰. 2006-2009年东安县医疗机构消毒效果监测分析 [J]. 实用预防医学, 2010, 17(18): 1575-1576.
- [3] 王宁红, 尤平涛, 何峰. 石嘴山市医疗机构消毒效果监测 [J]. 中国消毒学杂志, 2009, 26(2): 131.
- [4] 王茜人, 刘冠凤, 张连荣, 等. 聊城市人民医院16年消毒灭菌效果监测 [J]. 中国消毒学杂志, 2009, 26(3): 347.
- [5] 李艳容, 姚小红, 黄秀良, 等. 医务人员医院感染知识培训效果评价分析及对策 [J]. 实用预防医学, 2011, 18(4): 654-655.

(收稿日期: 2011-07-23)

洁净空气悬浮粒子含量的等级长期以来数国家执行“美国联邦标准209”, 2000年国际环境科学委员会在日内瓦公布“洁净室及洁净区空气洁净度等级”的ISO标准, 同时宣布与“美国联邦标准209”等效使用。在英国《密闭空间环境洁净度BS9295》, 德国《VDI2083 Part1》桶装饮用水灌装车间净化标准达7级标准。桶装饮用水企业灌装车间的空气净化虽按要求进行, 但总体来说, 现行的净化起点低, 动态检测结果显示, 净化很不稳定, 净化效果高低相差很大。洁净室气体管道系统多为暗装, 如吊顶天棚上方、架空地板下方、墙壁与装修板之间, 或在技术夹层内, 最终成为隐蔽工程, 给最终的验收带来诸多不便。因此, 洁净室的验收应增加中间验收环节, 但在实际过程中很难做到<sup>[1]</sup>。现行的验收一般只对洁净室的空气进行悬浮粒子数目测定, 其他与洁净度稳定性极其重要的管路等系统基本不验收。

#### 参 考 文 献

- [1] 张洪雁. 超净气体输配管道的施工验收技术 [J]. 洁净与空调技术, 2002, 9(2): 37, 44-47.

(收稿日期: 2011-05-11)