

Common Pollutant Pollution Level Research in Gas Stations Workplaces

Jin Cai, Qing Huang, Panchao Liu, Xi'an Hong, Xiaocong Li

Institute of Research & Development, Centre Testing International Group Co., Shenzhen Guangdong
Email: caijin@cti-cert.com, 865232863@qq.com

Received: May 20th, 2019; accepted: June 4th, 2019; published: June 11th, 2019

Abstract

The methods used in this article are GBZ/T series of standard methods. 16 big scale gas stations and 32 workers around were selected as the test objects. When gas stations were in normal working condition, multiple points were set up, sampling air samples, then testing benzene, toluene, xylene, n-hexane and solvent gasoline content in the air samples. Sampling mode includes fixed-point sampling and the individual sampling. Results show benzene, toluene, xylene, n-hexane and solvent gasoline pollution level of the 16 gas stations and 32 workers were far lower than the standard limit of GBZ2.1-2007 "Workplace Harmful Factors of Occupational Exposure Limit Part 1: Chemical Hazardous Factors".

Keywords

Gas Station, Pollutant, Workplace Air, Occupational Health

加油站作业场所常见污染因素污染水平研究

蔡金, 黄庆, 刘攀超, 洪西安, 李晓聪

华测检测认证集团股份有限公司研究院, 广东 深圳
Email: caijin@cti-cert.com, 865232863@qq.com

收稿日期: 2019年5月20日; 录用日期: 2019年6月4日; 发布日期: 2019年6月11日

摘要

文章中所采用的方法系GBZ/T系列的标准方法, 选取周边地区16个规模较大的加油站及32个加油站工作人员进行试验, 在加油站正常工作情况下, 多点布设, 采集作业场所空气中苯、甲苯、二甲苯、正己烷

及溶剂汽油样品进行分析；分定点采样和个体采样两种方式进行评价。检测结果表明，16个加油站作业场所空气中及32个个体的苯、甲苯、二甲苯、正己烷及溶剂汽油的污染水平远低于标准《GBZ 2.1-2007 工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》的职业卫生接触限值。

关键词

加油站，污染物，工作场所空气，职业卫生

Copyright © 2019 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

加油站是石化产业的最末端，特点是流动性大，网点多，从业人员数量多，加油站加油工种已经被列入职业病目录中接触汽油的典型工种之一[1]。据不完全统计，目前全国的加油站数目大概有 15 万个，从业人员更是超过 100 万人；目前私家车与机动车多达 2 亿辆，随着私家车越来越普及，加油站数量和从业人数仍然会快速增加。

加油站多设于人口流动性较大的场所，出于工作需求，加油站人员长期暴露在低浓度汽油作业场所，且加油站工作人员自我防护意识不强，势必给自身带来一定程度上潜在的健康危害。加油站作业场所存在的主要职业病化学危害因素有汽油、柴油、润滑油等。长期接触这些危害因素，可能会出现记忆力减退、头痛、乏力、头晕、心悸、失眠、多汗等神经衰弱综合征及植物神经功能紊乱的症状，严重危害从业人员的身体健康。所以加油站存在的职业病危害因素已经引起相关监督管理部门及企业的高度重视。

职业接触限值包含以下四个标准值[2] [3]：

- 1) 最高容许浓度 Maximum Allowable Concentration (简称 MAC)；
- 2) 短时间接触容许浓度 Permissible concentration-Short Term Exposure Limit (简称 PC-STEL)；
- 3) 时间加权平均容许浓度 Permissible concentration-Time Weighted Average (简称 PC-TWA)；
- 4) 超限倍数 excursion limits (简称 EL)。

2. 加油站污染因素识别

根据生产工艺、设备及使用的原辅料、产品的综合分析，用人单位主要存在的职业病化学危害因素有：苯、二甲苯、甲苯、溶剂汽油、正己烷[4] [5] [6] [7]。本文将选取周边城市 16 家加油站作为研究对象，研究加油站工作场所这几种污染因子污染水平。

3. 调查方法

选取周边城市 16 个加油站以及 32 个加油站工作人员作为研究对象，按照职业卫生采样规范要求，在工作场所选择有代表性的点位进行苯、二甲苯、甲苯、溶剂汽油及正己烷样品的采集和分析。

采样点数目严格按照 GB 159 要求执行。

4. 空气样品采集及分析

苯、甲苯、二甲苯、溶剂汽油及正己烷样品的采集和分析均按照相关国家标准执行[8] [9] [10]。

5. 结果与评价

职业接触限值见表 1 [11]。

Table 1. Exposure limits for chemical hazards of occupational diseases

表 1. 职业病化学危害因素的接触限值

中文名	英文名	OELs (mg/m ³)			EL (无量纲)
		MAC	PC-TWA	PC-STEL	
苯	Benzene	-	6	10	/
甲苯	Toluene	-	50	100	/
二甲苯	Xylene	-	50	100	/
溶剂汽油	Solvent	-	300	-	1.5
正己烷	n-Hexane	-	100	180	/

5.1. 16 家加油站定点检测结果

16 家加油站的苯、甲苯、二甲苯、正己烷及溶剂汽油的检测结果如图 1~5。

5.2. 16 家加油站 32 个个体检测结果

32 个加油站工作人员的苯、甲苯、二甲苯、正己烷及溶剂汽油的检测结果如图 6~10。

6. 讨论

通过以上检测结果表明, 苯、甲苯、二甲苯、环己烷及溶剂汽油虽为加油站工作场所常见污染因子, 但是挥发至空气中的含量较低, 远低于标准 GBZ2.1 中规定的允许职业接触限值。但是不能忽略此类污染因素对人体健康的影响, 我们仍然要考虑人体长期接触而产生的富集效应, 而且各种不同化学有害物之间亦可能会产生联合作用[12], 应加强对企事业单位职业病危害因素的监督和管理, 提高企业及个人的自我防范意识, 切实做好职业卫生的防治工作。

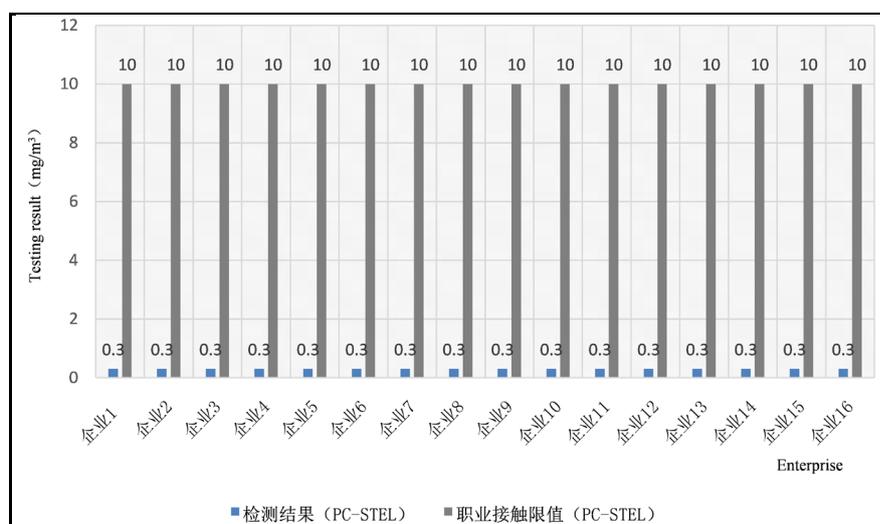


Figure 1. The testing result of benzene

图 1. 苯的检测结果(PC-STEL)

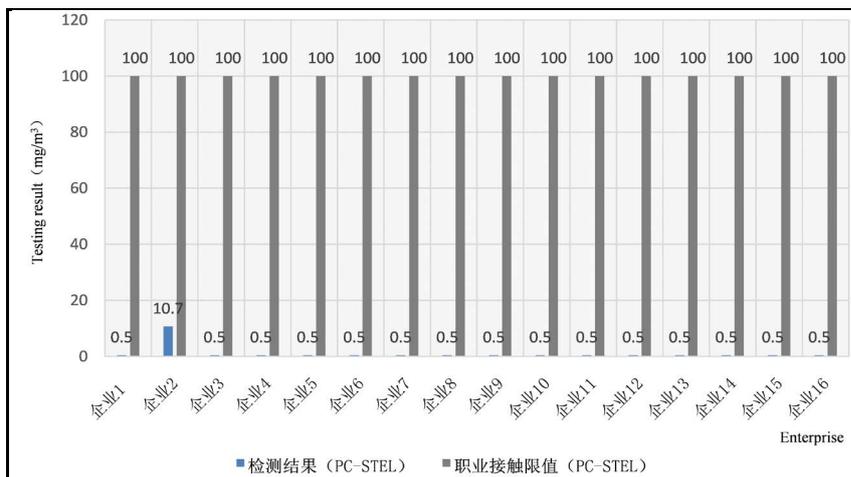


Figure 2. The testing result of methylbenzene

图 2. 甲苯的检测结果(PC-STEL)

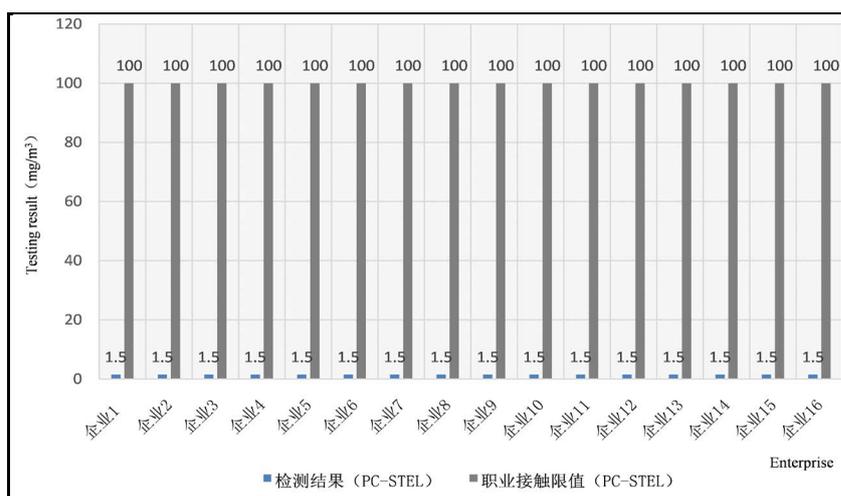


Figure 3. The testing result of xylene

图 3. 二甲苯的检测结果(PC-STEL)

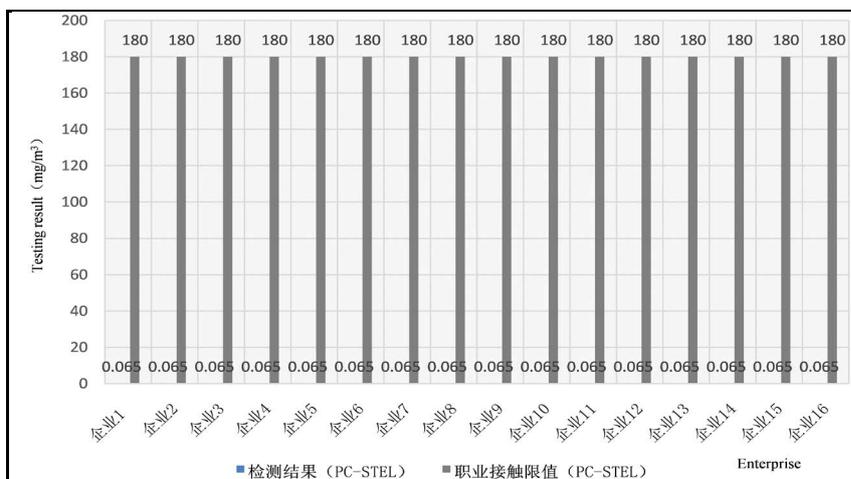


Figure 4. The testing result of n-hexane

图 4. 正己烷的检测结果(PC-STEL)

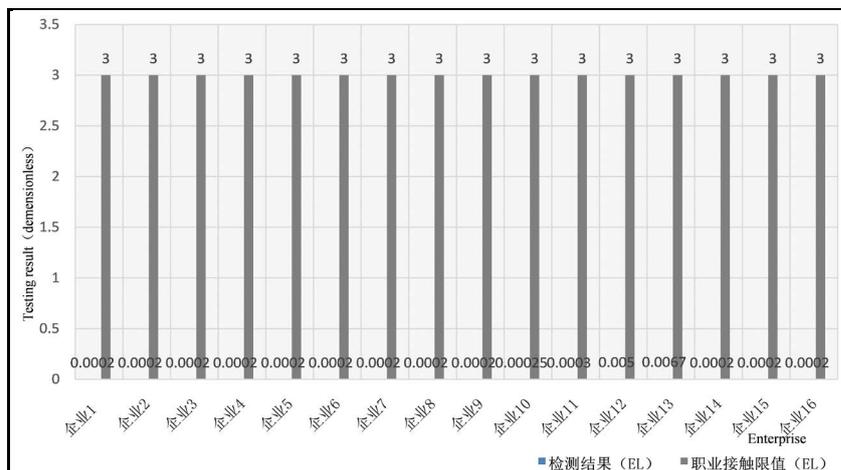


Figure 5. The testing result of solvent gasoline
图 5. 溶剂汽油的检测结果(EL)

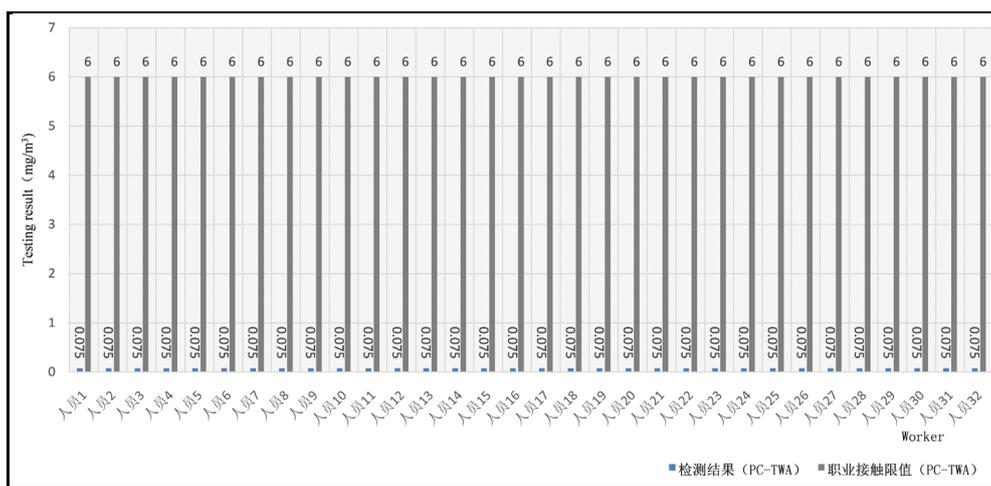


Figure 6. The testing result of benzene (PC-TWA)
图 6. 苯检测结果

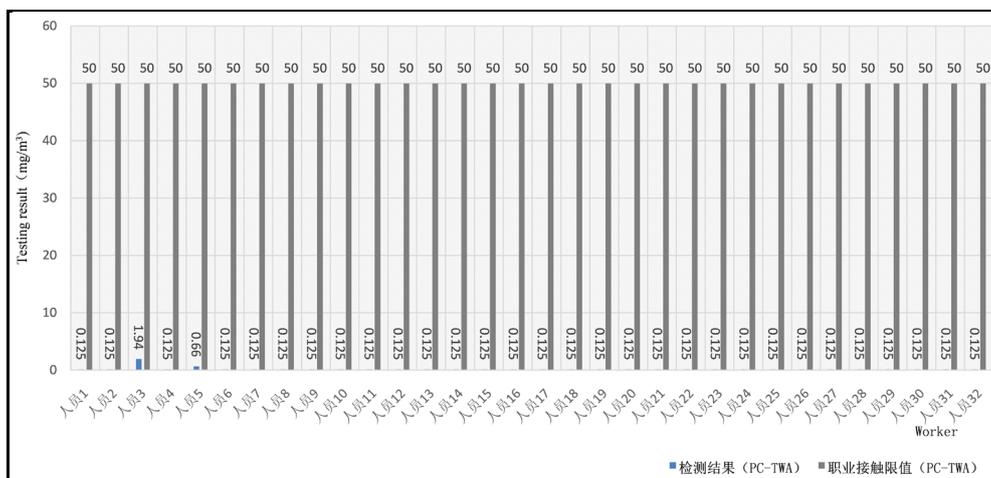


Figure 7. The testing result of methylbenzene (PC-TWA)
图 7. 甲苯检测结果

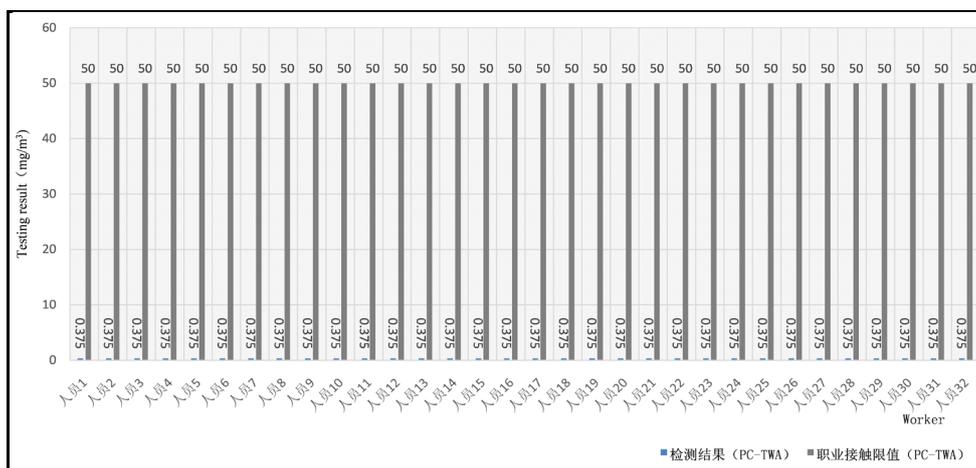


Figure 8. The testing result of xylene (PC-TWA)
图 8. 二甲苯检测结果

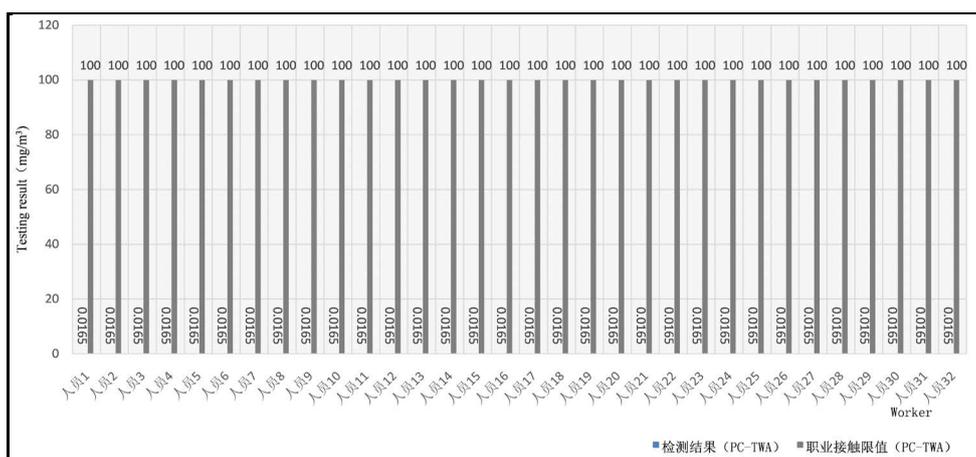


Figure 9. The testing result of n-hexane (PC-TWA)
图 9. 正己烷检测结果

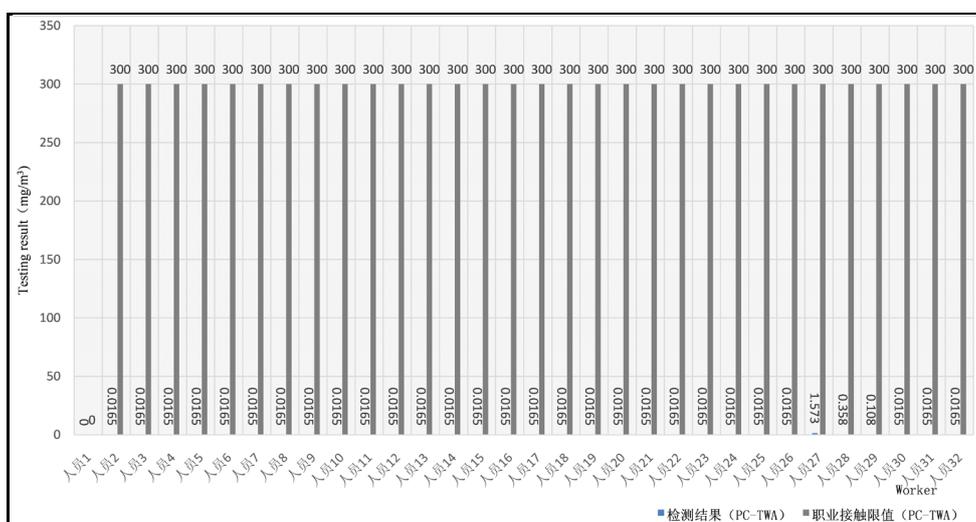


Figure 10. The testing result of solvent gasoline (PC-TWA)
图 10. 溶剂汽油检测结果

建议用人单位加强对储油、输油及加油设备设施的监管,保证加油站的储油设备、输油管道、阀门、加油机等性能良好,保障不渗漏,特别是对易发生跑、冒、滴、漏的生产设备加强维修和管理。车辆加油时,如发生跑、冒油,应及时关闭油枪,清理现场。

参考文献

- [1] 吴莉萍,周志恩,史小春,方维凯. 城市典型加油加气站苯系物污染状况及健康风险评估[C]//中国环境科学学会. 中国环境科学学会 2013 年学术年会论文集, 2013: 2580-2585.
- [2] GBZ2.1-2007 工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分: 化学有害因素[S].
- [3] GBZ2.2-2007 工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分: 物理因素[S].
- [4] 职业病目录,卫法监发[2002]第 108 号文[S].
- [5] 李金学,常燕. 汽油的危害及其防治[J]. 汽车与安全, 2002(1): 66-67.
- [6] 2012 年全国卫生专业技术资格考试指导. 预防医学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012: 514.
- [7] 刘勋. 某炼油厂职 I 健康状况及影响因素分析[D]: [硕士学位论文]. 长春: 吉林大学, 2010.
- [8] GBZ/T 300.66-2017 工作场所空气有毒物质测定第 66 部分: 苯, 甲苯, 二甲苯和乙苯[S].
- [9] GBZ/T 300.62-2017 工作场所空气有毒物质测定第 62 部分: 溶剂, 汽油, 液化石油气, 抽余油和松节油[S].
- [10] GBZ/T 300.60-2017 工作场所空气有毒物质测定第 60 部分: 戊烷, 己烷, 庚烷, 辛烷和壬烷[S].
- [11] GBZ 2.1-2007 工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分: 化学有害因素[S].
- [12] 何作力,安玉,徐振杰,等. 2011-2013 年大连市企业 7 种主要生产性粉尘的检测结果[J]. 职业与健康, 2015, 31(6): 723-725.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2164-5485, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: aep@hanspub.org