并针对原发疾病进行对症处理。经治疗3～5 d后，全部痊愈出院，未留下后遗症。

3 讨论

3.1 本次中毒事件受累人数较多，但症状不是很重，接触时间为30 min～3 h，中毒原因清楚，群体发病，在现场检出以噻吩类物质为主的化合物，判断为噻吩类化学物质中毒反应。2，3-二氯噻吩、3-乙基噻吩、*N*，*N*-二甲基硫脲等均为四氢噻吩中所含的杂质，其含量很低，从其毒性分析，不足以对人体产生损害。所以认定四氢噻吩为导致中毒反应的主要物质。

3.2 四氢噻吩是一种含硫饱和杂环化合物，相对分子质量88.1，为无色透明的油状液体，有奇臭，不易被空气氧化，相对密度为1.000，溶点为－96℃，沸点为119℃，不溶于水，能与乙醇、乙醚、丙酮、苯混溶，多被用作燃气气味添加剂，俗称“加臭剂”，纯品四氢噻吩的含量为98%。本品有麻醉作用，小鼠吸入其蒸气2 h的LD_{50}为27 g/m^3；中毒时呈兴奋状态，表现为共济失调、麻醉，最后死亡。慢性中毒实验见小鼠行为异常，体重增长停滞和肝功能改变。

3.3 本次泄漏的四氢噻吩的量不大，所以中毒症状相对较轻，经及时处理后症状很快消失。如其贮罐爆炸或大量四氢噻吩泄漏时，可形成爆炸性混合物，因蒸气比空气重，易沿地面扩散，积聚在地势较低或封闭的区域（如下水道、地下室或罐内），遇明火则有爆炸的危险。故在遇到泄漏等事故时，撤离人员应向上风向转移，不要进入地势低洼的区域；进入封闭的室内空间时应先进行通风；如出现燃烧时采用干粉灭火剂、二氧化碳或抗溶性泡沫灭火有效。

北京市防水涂料生产和使用状况调查

Survey on production and application of waterproof paints in Beijing city

周素梅[1]，陈晓媛[2]，董楠[1]，赵锐[1]，王薇[1]，孙学京[2]，黄自和[2]

ZHOU Su-mei[1]，CHEN Xiao-yuan[2]，DONG Nan[1]，ZHAO Rui[1]，WANG Wei[1]，SUN Xue-jing[2]，HUANG Zi-he[2]

（1. 北京市疾病预防控制中心，北京 100013；2. 北京市卫生监督所，北京 100020）

摘要：对北京市防水涂料生产厂家进行调查，结果发现防水涂料企业工人构成少于20人的达57.2%之多；对部分厂家生产的不同种类的防水涂料进行检测，结果显示，均不同程度含有国家明令禁止使用的苯（最高达87.3%）。在此基础上分析了防水涂料的生产、使用状况，并提出了防治措施。

关键词：防水涂料；生产；使用；急性中毒

中图分类号：R136 文献标识码：B

文章编号：1002－221X(2005)01－0054－02

为了加强建筑防水企业的安全卫生管理和加大职业卫生的监督力度，保护工人的身体健康，对北京市建筑防水涂料的生产和使用状况进行了初步的调查。

1 防水涂料的生产情况

1.1 工厂分布及人员构成

北京现有防水涂料厂173家，分布在14个区县。大兴区、丰台区各31家，占35.8%；通州区24家，占13.9%；朝阳区23家，占13.3%；海淀区16家，占9.2%；昌平区12家，占6.9%，其他区（县）36家，占20.8%。工厂的规模参差不齐，人员构成最少的只有5人，最多的有1 107人。小规模的家庭作坊式防水涂料厂占到50%（见表1）。

1.2 防水涂料的种类及成分分析

1.2.1 防水涂料的种类 防水涂料的品种较为丰富，主要有氯丁胶类涂料、再生胶沥青类、聚氨酯涂膜、过氯乙烯-煤焦油防水涂料、防水底油等20余种；稀释剂多为汽油、苯乙烯、甲苯、二甲苯等有机溶剂。

表1 北京市防水涂料生产企业的人员构成

职工人数	工厂数（家）	百分数（%）
0～10	50	28.9
11～20	49	28.3
21～30	38	22.0
31～40	16	9.2
41～100	14	8.1
100以上	6	3.5
合计	173	100

1.2.2 防水涂料饱和气成分分析 选择常用的8种防水涂料，取涂料桶上方饱和气进行分析，结果发现这些防水涂料都含有大量的国家禁用的苯（见表2）。

表2 防水涂料饱和气中有害物质分析 %

防水涂料类型	汽油	苯	甲苯	二甲苯	苯乙烯	其他
JS复合防水涂料	—	58.5	8.3	—	—	33.2
非焦油聚氨酯防水涂料	19.1	67.6	8.1	2.1	1.9	1.2
401胶	41.2	28.8	14.4	2.8	—	12.8
聚氨酯防水涂料	—	77.4	4.8	0.9	0.6	16.3
黑料＋白料	2.2	87.3	6.1	0.7	0.2	3.5
氯丁胶粘合剂	2.0	44.7	29.4	23.3	—	0.6
聚氨酯涂膜	1.1	50.5	21.6	7.7	13.1	6.0
防水底油	22.0	53.0	21.0	3.0	—	1.0

1.2.3 稀释剂成分分析 选择6种不同品牌稀释剂进行分析，虽然标签上注明为甲苯、二甲苯，但实际分析结果显示均不同程度的含有苯（见表3）。

收稿日期：2004－04－13；修回日期：2004－08－31

作者简介：周素梅（1955－），女，北京人，主任医师，主要从事劳动卫生、突发公共卫生事件应急处理工作。

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表 3 稀释剂成分分析

序号	稀释剂	汽油	苯	甲苯	二甲苯	苯乙烯	环己酮	其他
1	甲苯	0.7	32.1	18.8	10.5	4.6	31.6	1.7
2	二甲苯	0.0	36.2	24.3	28.3	0.0	0.0	11.2
3	甲苯	15.8	39.3	20.6	9.7	0.0	0.0	14.6
4	二甲苯	2.0	44.7	29.4	23.3	0.0	0.0	0.6
5	甲苯	2.9	62.1	25.1	1.2	1.3	0.0	7.4
6	甲苯	38.3	41.5	9.8	1.9	0.9	0.0	7.6

2 防水涂料在使用过程中存在的问题

2.1 存在的职业卫生问题

（1）目前没有统一的防水施工人员操作规范；（2）防水工程的施工比较特殊，一般都在地下、半地下或比较密闭的房间内手工操作，工人劳动强度大，一般每天工作都在 16 h 以上；（3）这些场所无通风排毒设施或通风效果较差；（4）工人没有必要的个人防护用品，防水涂料中的有害物质直接经呼吸道和皮肤吸收；（5）根据几次中毒现场检测，空气中苯浓度均很高。

2.2 典型中毒案例

【案例 1】1997 年 10 月某大厦地下防水施工时，因使用防水涂料发生 2 人中毒、1 人死亡的中毒事故。现场环境监测发现空气中有害物质的浓度分别为：苯 6 020.2 mg/m^3、甲苯 6 728.1 mg/m^3、二甲苯 3 361.8 mg/m^3、苯乙烯 503.0 mg/m^3、汽油 459.1 mg/m^3，分别超过国家卫生标准 149.5 倍、66.3 倍、32.6 倍、11.6 倍、0.5 倍。防水涂料成分中苯占 20.4%，稀料中苯占 32.1%。

【案例 2】1999 年 6 月某建筑工地新建的化粪池内，发生防水工及抢救人员 5 人中毒、2 人死亡的中毒事故。作业场所无任何通风排毒防护设施，工人在作业时未佩戴个人防护用品。现场空气样品检测结果：苯、甲苯的平均浓度分别为 925.8 mg/m^3、172.3 mg/m^3，超过国家卫生标准 22.15 倍和 0.7 倍。防水涂料饱和气成分分析苯占 87.5%。

2.3 中毒现场环境监测

用活性炭管采集中毒现场环境空气，经气相色谱法分析。选择 10 起急性中毒事故现场监测数据（见表 4），结果发现不仅中毒毒物浓度很高，而且死亡和中毒人数亦较多。

表 4 中毒现场空气中有毒物质检测结果 mg/m^3

时间	地点	工作时间（min）	采样时间（事发后 h）	汽油	苯	甲苯	二甲苯	苯乙烯	中毒人数
2000 年 10 月	地下 1 层	10	4	1 624.6	17 945.9	11 967.6	5 546.6	4 482.2	4
2000 年 6 月	地下 11m	180	5	—	65.4	20.9	3.8	1.3	2
1999 年 12 月	蓄水池	120	19	—	66.6	74.3	43.7	—	2（1 人死亡）
1999 年 6 月	化粪池	60	16	69.4	925.8	172.3	4.6	11.5	5（2 人死亡）
1999 年 4 月	地下 3.5 m 地槽	15	4	40.0	206.8	26.9	11.0	9.9	2
1998 年 7 月	地下 10 m 夹道	5	4	507.0	284.5	266.1	90.2	8.4	1
1998 年 9 月	地下 3 层	100	20	7.4	64.2	44.2	5.6	7.9	2（1 人死亡）
1998 年 11 月	天然气井	150	5	566.1	695.2	475.5	388.8	2.5	2
1997 年 10 月	地下室 3 层	90	4	459.1	6 020.2	6 728.1	3 361.8	503.0	2（1 人死亡）
2003 年 7 月	地下 12 m	15	3	1 633.3	369.7	41.7	—	—	6（1 人死亡）

3 防护措施

(1)严禁在施工现场使用含苯的防水涂料和稀释剂；(2)施工现场应制定防水涂料操作规程；(3)施工中必须采取有效的通风措施；(4)生产厂家对产品应提供详细的使用说明，包括产品的主要成分、保存运输的安全方法、污染后的处理措施、毒性的大小及发生中毒后的自救措施；(5)有关部门要积极开发新型的防水涂料，重视施工机具和技术的开发。相信通过各界的努力，防水涂料引起的职业中毒伤亡事故和环境污染问题一定会得到有效的控制和解决。

1999～2003 年泉州市职业病危害调查

Survey on occupational hazard from 1999 to 2003 in Quanzhou city

潘宝忠，唐学平，相葵

PAN Bao-zhong，TANG Xue-ping，XIANG Kui

（泉州市卫生防疫站，福建 泉州 362000）

摘要：调查表明，1999～2003 年泉州市有职业病危害用人单位 3 196～5 238 家，职业病危害作业点 20 401～32 431 个，职业病危害作业工人 52 708～102 356 人。职业病危害因素监测率 63.0%～86.5%，超标率 29.4%～39.9%；职业危害作业工人体检率 42.5%～49.7%，职业病检出率 0.31%～0.14%。全市劳动卫生职业危害状况应引起足够重视。

关键词：泉州市；职业危害

中图分类号：R13 文献标识码：B

文章编号：1002－221X(2005)01－0055－02

收稿日期：2004－02－09；修回日期：2004－05－21

作者简介：潘宝忠（1953－），男，福建泉州人，副主任医师，从事劳动卫生工作。

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net