

车间空气监测检验方法

人 民 卫 生 出 版 社

R 34
021

车间空气监测检验方法

车间空气监测检验方法科研协作组 编

人 民 卫 生 出 版 社

车间空气监测检验方法

车间空气监测检验方法科研协作组 编

人 民 卫 生 出 版 社 出 版

人 民 卫 生 出 版 社 印 刷 厂 印 刷

新 华 书 店 北 京 发 行 所 发 行

787×1092毫米32开本 31/50印张 1.07千字

前 言

为贯彻实施《工业企业设计卫生标准》(简称《标准》),加强车间空气监测检验方法,正确评价车间空气质量,保护劳动环境,保障职工健康,我们按《标准》中所规定的《车间空气中有害物质的最高容许浓度》制订出《车间空气监测检验方法》,它是《标准》的配套方法。全书共有一〇二项目,计一三九个方法。

本书是由卫生部委托中国医学科学院卫生研究所组织的车间空气监测检验方法科研协作组,经过三年多的大量研究和验证工作,多次召开车间空气监测检验方法科研协作会,对推荐出来的方法,进行了广泛征求意见,最后由中国医学科学院卫生研究所会同上海市卫生防疫站、湖北省卫生防疫站、广东省职业病防治院、辽宁省劳动卫生研究所及陕西省卫生防疫站编写成书。

在使用本书的监测检验方法时,如遇到需要修改和补充之处,请函告中国医学科学院卫生研究所,以便今后改正和修订。

车间空气监测检验方法科研协作组

一九七九年三月

说 明

1. 测定方法的灵敏度：方法的灵敏度一律以一定体积（毫升）样品溶液中被测物质的含量（微克）来表示，不包括所加试剂的体积。

2. 采样体积：采样体积一般系指空气中有害物质的浓度在最高容许浓度附近时所应采的空气样品体积，如浓度较高，采气体积可酌情减少。

3. 水：测定方法中所应用的水，除另有说明者外，一律为蒸馏水。

4. 溶剂：在试剂配制中除注明者外，均为水。

5. 试剂规格：测定方法中所应用的试剂，除另有说明者外，均为三级试剂。

6. 盐酸、硫酸、硝酸及氨水：凡未标明浓度者皆指浓盐酸、浓硫酸、浓硝酸及浓氨水。

7. 溶液：配制某一百分比溶液时，除注明者外，均为重量/体积溶液，即取纯溶质 X 克，溶于溶剂中，并稀释至 100 毫升。

试剂中所述 1:2、5:4 等，第一个数字为试剂的体积，第二个数字除注明者外均为水的体积，例如 1:2 盐酸是由 1 体积盐酸加 2 体积水组成。

8. 准确称重：系指称重的准确度达 0.0001 克。

9. 比色杯的规格：测定方法中所用的比色杯，除另有说明者外，液层厚度均为 10 毫米。

10. 仪器规格：书中所附仪器图一律以毫米为单位。

目 录

说明	
收集器	1
一、铅	5
双硫脲比色法	5
二、硫化铅	9
双硫脲比色法	9
三、四乙基铅	11
双硫脲比色法	11
四、汞	14
甲、原子吸收法	14
乙、双硫脲比色法	17
五、氯化汞 (升汞)	20
甲、原子吸收法	20
乙、双硫脲比色法	21
六、氧化锌	22
双硫脲比色法	22
七、氧化镉	25
双硫脲比色法	25
八、锰及其化合物	29
磷酸-高碘酸钾比色法	29
九、三氧化铬	31
二苯碳酰二肼比色法	31
十、铬酸盐	34
二苯碳酰二肼比色法	34

十一、重铬酸盐	34
二苯碳酰二肼比色法	34
十二、钼	34
硫氰酸盐比色法	34
十三、钨	37
硫氰酸钾-三氯化钛比色法	37
十四、碳化钨	39
硫氰酸钾-三氯化钛比色法	39
十五、五氧化二钒	39
甲、N-肉桂酰-邻-甲苯羟胺比色法	39
乙、苯甲酰苯基羟胺比色法	42
十六、氢氧化钠及氢氧化钾(苛性碱)	44
甲、酸碱滴定法	44
乙、混合指示剂比色法	45
十七、铍及其化合物	47
桑色素荧光分光光度法	47
十八、臭氧	50
丁子香酚-盐酸副玫瑰苯胺比色法	50
十九、一氧化碳	53
甲、气相色谱法	53
乙、硫酸钡-钼酸铵检气管比色法	56
丙、发烟硫酸-五氧化二碘检气管比长度法	57
二十、二氧化硫	57
盐酸副玫瑰苯胺比色法	57
二十一、三氧化硫及硫酸	60
甲、槲皮素比色法	60
乙、氯化钡比浊法	62
二十二、硫化氢	64

甲、硝酸银比色法·····	64
乙、对氨基二乙替苯胺比色法·····	67
二十三、二硫化碳·····	69
二乙胺比色法·····	69
二十四、氯·····	72
甲基橙比色法·····	72
二十五、氯化氢及盐酸·····	77
甲、硫氰酸汞比色法·····	77
乙、硝酸银比浊法·····	79
二十六、氟化氢及氟化物·····	81
甲、氟试剂-钼盐比色法·····	81
乙、离子选择性电极法·····	84
二十七、氨·····	88
纳氏试剂比色法·····	88
二十八、氧化氮·····	90
盐酸萘乙二胺比色法·····	90
二十九、氰化氢及氰化物·····	93
异菸酸-吡唑啉酮比色法·····	93
三十、三氧化二砷及五氧化二砷·····	96
二乙基二硫代氨基甲酸银比色法·····	96
三十一、砷化氢·····	100
二乙基二硫代氨基甲酸银比色法·····	100
三十二、磷(黄磷)·····	102
硝酸银比色法·····	102
三十三、五氧化二磷·····	104
钼酸铵比色法·····	104
三十四、磷化氢·····	106
钼酸铵比色法·····	106

三十五、二氧化硒	109
二氨基联苯胺比色法	109
三十六、溶剂汽油	112
气相色谱法	112
三十七、丁烯	114
气相色谱法	114
三十八、丁二烯	114
气相色谱法	114
三十九、环己烷	116
气相色谱法	116
四十、苯	118
甲、气相色谱法	118
乙、乙醚-丙酮比色法	123
四十一、甲苯	127
甲、气相色谱法	127
乙、乙醚-乙醇比色法	127
四十二、二甲苯	129
甲、气相色谱法	129
乙、乙醚-乙醇比色法	129
四十三、苯乙烯	132
气相色谱法	132
四十四、联苯-联苯醚	134
乙醚-丙酮比色法	134
四十五、萘烷	136
气相色谱法	136
四十六、四氢萘	139
气相色谱法	139
四十七、甲醛	139

甲、酚试剂比色法·····	139
乙、变色酸比色法·····	142
四十八、丙烯醛·····	144
甲、4-己基间苯二酚比色法·····	144
乙、气相色谱法·····	146
四十九、糠醛·····	150
苯胺比色法·····	150
五十、丙酮·····	152
糠醛比色法·····	152
五十一、环己酮·····	154
糠醛比色法·····	154
五十二、甲醇·····	156
甲、变色酸比色法·····	156
乙、气相色谱法·····	158
五十三、丙醇·····	160
气相色谱法·····	160
五十四、丁醇·····	160
气相色谱法·····	160
五十五、戊醇·····	160
对二甲氨基苯甲醛比色法·····	160
五十六、丙烯醇·····	162
对二甲氨基苯甲醛比色法·····	162
五十七、环己醇·····	164
甲、邻苯二酚比色法·····	164
乙、气相色谱法·····	166
五十八、醋酸甲酯·····	169
羟胺-氯化铁比色法·····	169
五十九、醋酸乙酯·····	171

羟胺-氯化铁比色法	171
六十、醋酸丙酯	171
羟胺-氯化铁比色法	171
六十一、醋酸丁酯	173
羟胺-氯化铁比色法	173
六十二、醋酸戊酯	173
羟胺-氯化铁比色法	173
六十三、乙醚	174
重铬酸钾比色法	174
六十四、酚	176
4-氨基安替比林比色法	176
六十五、环氧乙烷	178
甲、变色酸比色法	178
乙、气相色谱法	180
六十六、环氧氯丙烷	183
甲、变色酸比色法	183
乙、气相色谱法	184
六十七、四氯化碳	186
吡啶-碱比色法	186
六十八、溴甲烷	188
1,2-萘醌-4-磺酸钠比色法	188
六十九、碘甲烷	190
1,2-萘醌-4-磺酸钠比色法	190
七十、1,2-二氯乙烷	192
吡啶-碱比色法	192
七十一、氯乙烯	194
气相色谱法	194
七十二、三氯乙烯	198

吡啶-碱比色法·····	198
七十三、氯丁二烯·····	200
气相色谱法·····	200
七十四、氯苯·····	202
吡啶-碱比色法·····	202
七十五、六六六·····	204
甲、气相色谱法·····	204
乙、硝酸银比浊法·····	208
七十六、丙体六六六·····	210
甲、气相色谱法·····	210
乙、硝酸银比浊法·····	210
七十七、滴滴涕·····	210
气相色谱法·····	210
七十八、二氯丙醇·····	212
变色酸比色法·····	212
七十九、五氯酚及其钠盐·····	215
4-氨基安替比林比色法·····	215
八十、乙腈·····	218
气相色谱法·····	218
八十一、丙烯腈·····	223
甲、吡啶-苯胺比色法·····	223
乙、气相色谱法·····	225
八十二、二甲基甲酰胺·····	225
羟胺-氯化铁比色法·····	225
八十三、己内酰胺·····	228
羟胺-氯化铁比色法·····	228
八十四、苯胺·····	230
盐酸萘乙二胺比色法·····	230

八十五、氯化苦·····	232
盐酸萘乙二胺比色法·····	232
八十六、硝基苯·····	234
甲、盐酸萘乙二胺比色法·····	234
乙、气相色谱法·····	237
八十七、二硝基苯·····	237
甲、气相色谱法·····	237
乙、乙醚-丙酮比色法·····	239
八十八、三硝基甲苯·····	242
乙醇-碱比色法·····	242
八十九、一硝基氯苯·····	244
盐酸萘乙二胺比色法·····	244
九十、二硝基氯苯·····	247
盐酸萘乙二胺比色法·····	247
九十一、二异氰酸甲苯酯·····	248
盐酸萘乙二胺比色法·····	248
九十二、吡啶·····	250
巴比妥酸比色法·····	250
九十三、敌百虫·····	252
硫氰酸汞比色法·····	252
九十四、敌敌畏·····	255
甲、酶-氯化铁比色法·····	255
乙、2,4-二硝基苯肼比色法·····	256
九十五、对硫磷 (1605)·····	259
甲、盐酸萘乙二胺比色法·····	259
乙、酶-氯化铁比色法·····	261
九十六、甲基对硫磷 (甲基1605)·····	262
甲、酶-二硫-双硝基苯甲酸比色法·····	262

乙、酶-氯化铁比色法·····	266
九十七、内吸磷(1059)·····	266
酶-氯化铁比色法·····	266
九十八、甲基内吸磷(甲基 1059)·····	271
酶-氯化铁比色法·····	271
九十九、甲拌磷(3911)·····	271
酶-氯化铁比色法·····	271
一〇〇、马拉硫磷(4049)·····	272
甲、酶-氯化铁比色法·····	272
乙、硫酸钡比色法·····	272
一〇一、乐果·····	275
盐酸萘乙二胺比色法·····	275
一〇二、松节油·····	277
香草醛比色法·····	277

收 集 器

在车间空气监测检验工作中，采集空气样品的方法很多，鉴于目前多数单位普遍使用和将来逐渐形成标准化，经车间空气监测检验方法科研协作会几次讨论，暂定以下几种收集器，其规格和操作要求如下：

（一）注射器：

1. 规格：100 毫升容积，50 毫升容积，双磨口。
2. 质量检查：将注射器垂直架起，芯子可以自由落下，吸空气至满度，密封注射器，静置 24 小时，腔内剩余空气应大于原空气体积的 60%。
3. 使用要求：采样时保持腔内干燥，用现场空气洗 3 次后再采集空气样品。送样品时保持垂直位置。

（二）大型、小型气泡吸收管：

1. 规格：见图 1 及图 2。小型气泡吸收管装 2 毫升吸收液，抽气速度 0.1~1 升/分。大型气泡吸收管装 5~10 毫升吸收液，抽气速度 0.5~2 升/分。

2. 质量检查：出气口内径为 1 毫米，出气口至管底距离等于或小于 5 毫米。

气密性检查：将吸收管内装 5 毫升水，接至水抽气瓶上，两个水瓶的水面差为 1 米，密封进气口，抽气至吸收管内无气泡出现，待抽气瓶水面稳定后静置 10 分钟，抽气瓶水面应无明显降低。

3. 使用要求：采样时要垂直放置，注意不能有泡沫抽出，采样后，用样品溶液洗进气管 3 次后再倒出分析。

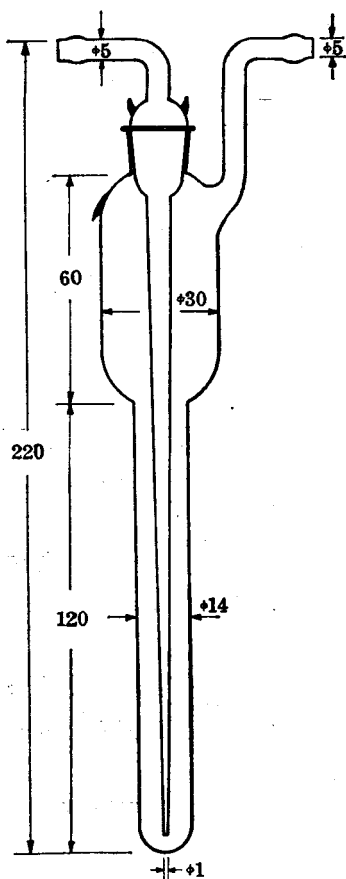


图1 大型气泡吸收管

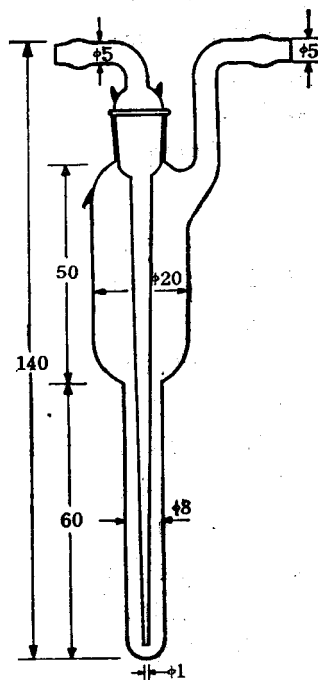


图2 小型气泡吸收管

(三) 多孔玻板吸收管:

1. 规格: 见图3。装5~10毫升吸收液, 抽气速度0.1~1升/分。

2. 质量检查: 吸收管内装5毫升水, 以0.5升/分的速

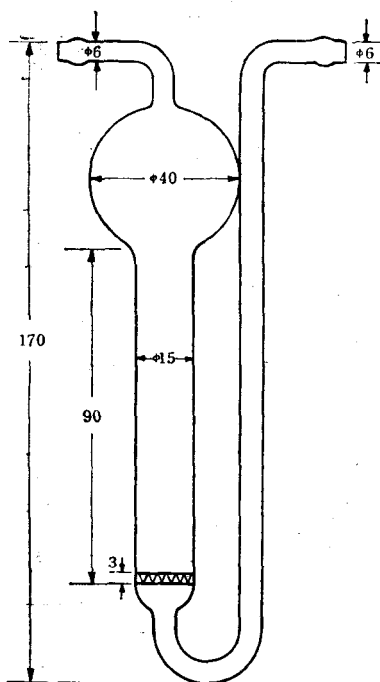


图3 多孔玻板吸收管

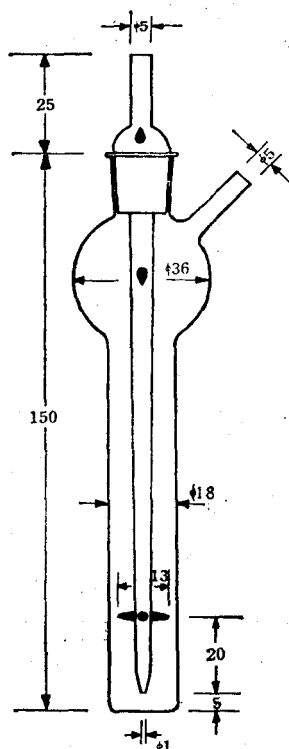


图4 冲击式吸收管

度抽气，气泡路径（泡沫高度） 50 ± 5 毫米，阻力 35 ± 5 毫米汞柱。多孔玻板产生的气泡均匀，无特大气泡。

3. 使用要求：一般多用单管采样，注意不能有泡沫抽出。洗涤时必须用水抽气唧筒抽洗多孔玻板。

（四）冲击式吸收管：

1. 规格：见图4。装5~10毫升吸收液，抽气速度3升/分。