

# 工作间的空气监测



劳工处  
职业安全及健康部



香港职业安全健康局

本册子由劳工处职业安全及健康部编印

---

2006 年 1 月版

本册子可以在劳工处职业安全及健康部各办事处免费索取，亦可于劳工处网站 [http://www.labour.gov.hk/public/content2\\_9.htm](http://www.labour.gov.hk/public/content2_9.htm) 下载。有关各办事处的地址及电话，请致电 2559 2297 查询

欢迎复印本册子，但作广告、批核或商业用途者除外。如需复印，请注明录自劳工处刊物《工作间的空气监测》。

# 目 录

1. 引言	2
2. 工作间空气监测的作用	2
3. 空气监测的方法	3
4. 空气监测的设备	5
5. 监测纪录	14
6. 参考资料	14
7. 进一步资料	16
8. 投诉	16

# 1 引言

工作间的化学品可以不同形态飘散到空气中，经呼吸进入人体危害健康甚至引致疾病。监测工作地点的空气杂质，是评估健康风险的重要一环。东主可借著监测工人的暴露量及参考劳工处编印的「控制工作地点空气杂质(化学品)的工作守则」，以确保暴露水平低于相关的「职业卫生标准」。为了让东主对工作间的空气监测有基本认识，本处特别印制此小册子，简述在工作间内监测对健康有影响的空气杂质的基本原则和不同方法。<sup>注一、二</sup>

## 2 工作间空气监测的作用

空气监测可以：

- 确定空气杂质的源头，以作出针对性的控制措施；
- 评估现行或新实施的控制措施是否有效。

---

注一 有关「职业卫生标准」及空气监测的详尽资料，请参阅本处编印的「控制工作地点空气杂质(化学品)的工作守则」及其附件II内的参考资料。

注二 本指引展示的相片及设备是用作举例插图，以协助读者更容易明白，并不表示劳工处认可、批准或建议使用该牌子或型号之设备。

# 3 空气监测的方法

基本上空气监测可以分为个人监测及定点监测两种方法。

## 3.1 个人监测

个人监测是将采样设备摆放在工人的呼吸范围内，即距离口鼻约30厘米的范围内，以量度该工人呼吸范围内空气杂质的浓度及评估工人对空气杂质的暴露量。采样装置可夹在工人的衣领上，以便工人移动的情况下亦可不间断地收集其呼吸范围内的空气样本。



个人监测

## 3.2 定点监测

定点监测是将采样设备摆放在工作间内，以量度采样设备附近空气杂质的浓度。定点监测可以确定空气杂质的源头、了解空气杂质在工作间分布的情况、或确定控制措施是否有效。



定点监测

# 4 空气监测的设备

根据空气杂质的性质及采样策略，市面上有不同种类的监测设备可供使用。<sup>注三</sup>

## 4.1 直读式的监测方法

直读式的监测方法可以快速地显示空气杂质的浓度，因此使用者能迅速评估工作间内空气杂质的健康风险，从而采取即时的预防及控制措施，以保障工人的健康。

以下是一些直读式监测方法的例子：

### 检测管

检测管是其中一种常用的监测设备，使用方法亦较简单，主要是用作量度空气中气体或蒸气的浓度。可使用不同种类的检测管以监测不同的空气杂质。检测管主要分为两大类：手泵式使用的检测管及渗透式的检测管。

(甲) 手泵式使用的检测管：使用时通常只需将已开封的检测管连接至手泵，借操作手泵将空气抽入检测管内，若工作间的空气含有某种化学杂质，检测管内特制的检测剂便会与该杂质产生化学反应而变色，而根据变色的长度或浓度便可以量度出空气杂质的份量。例如因复印而产生的臭氧、或在印刷工序因使用有机溶剂而挥发的甲苯等。

注三 有关使用各种监测设备的详细方法及特性，请参阅设备供应商之操作手册。

(乙) 渗透式的检测管主要是用作长时间量度空气杂质，可在不需要使用手泵的情况下以渗透的原理作量度。

检测管会有使用限期，有些检测管亦会受空气中不同的化学杂质影响，所以在使用前应详细阅读操作手册。



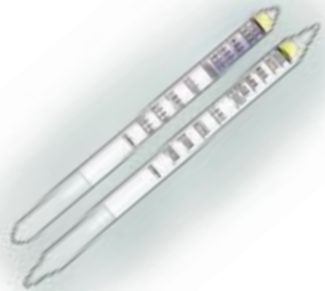
不同种类的检测管



连接手泵使用中的检测管



渗透式检测管



使用后已变色的检测管(左)，  
右边是未使用的检测管



## 手泵式使用的检测管的一般使用方法



**步骤 1** 根据要量度的空气杂质选择合适的检测管。必须确保该检测管仍未逾过使用限期。



**步骤 4** 小心地将检测管的两端解封，避免玻璃碎片或利边弄伤。



**步骤 2** 详细阅读操作说明，并跟从其指示的方法使用检测管。



**步骤 5** 依据检测管上箭咀的方向连接已开封的检测管到手泵，在要量度空气杂质的地方，彻底地挤压手泵后，让其自然回复原状，根据操作说明在有需要时重覆挤压手泵。



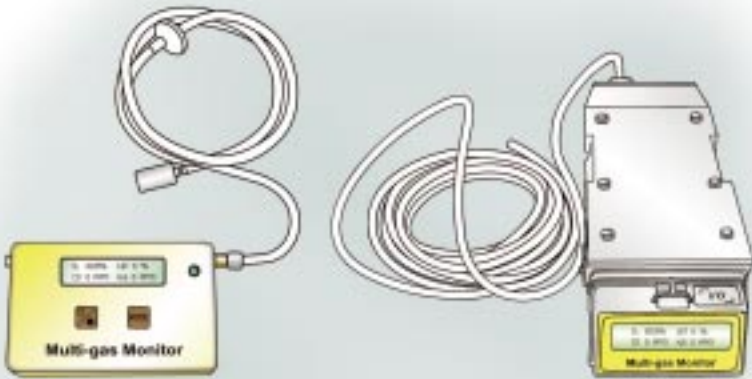
**步骤 3** 测试手泵有否漏气，首先连接未开封的检测管及手泵，并挤压手泵，若手泵的位置在挤压后维持不变，即表示手泵没有漏气，若手泵回复原位，即表示手泵有漏气情况，须要维修或更换手泵。



**步骤 6** 小心移除检测管，根据变色的长度及操作说明得出该空气杂质的浓度。

## 监测仪器

市面上有不同类形的监测仪器可以即时量度空气中化学杂质的浓度，并在监测仪器的显示屏上直接显示所得的监测数据，有些监测仪器设计上较为轻巧，以方便携带至不同的工作地点以作监测。例如进入密闭空间工作前检查空气质素的多种气体测试机、用以量度地盘内尘埃浓度的尘埃监测器等。有些监测仪器则主要安装在工作间内作连续性的定点监测，例如安装在贮存或使用压缩氯气工作间内的氯气监测器，令使用者可安全地在独立的控制室内知道氯气工作间内有否泄漏气体的情况。



不同种类的多种气体测试机



量度尘埃浓度的尘埃监测器

部份型号的监测仪器配有警报功能，若空气杂质超过某个浓度，监测仪器便会发出警报提醒使用者。此外，有些监测仪器甚至可将监测数据记录及下载至电脑作日后分析及存档。

通常监测仪器须要定期维修及较准，以确保仪器内的感应器，电池及其他配件正常运作。此外，使用者亦要熟知监测仪器的正确操作方法及程序，及仪器可能会受到干扰的情况等。

## 4.2 空气采样方法

空气采样方法主要是利用采样设备将工作间内的空气或空气杂质收集起来，然后将样本送往化验所作分析，以计算空气杂质的浓度。由于可使用化验所内精密的分析仪器及方法，因此可以得到较准确的分析数据。

针对不同类型的空气杂质，可以利用不同的采样设备，以下是一些采样设备的例子：

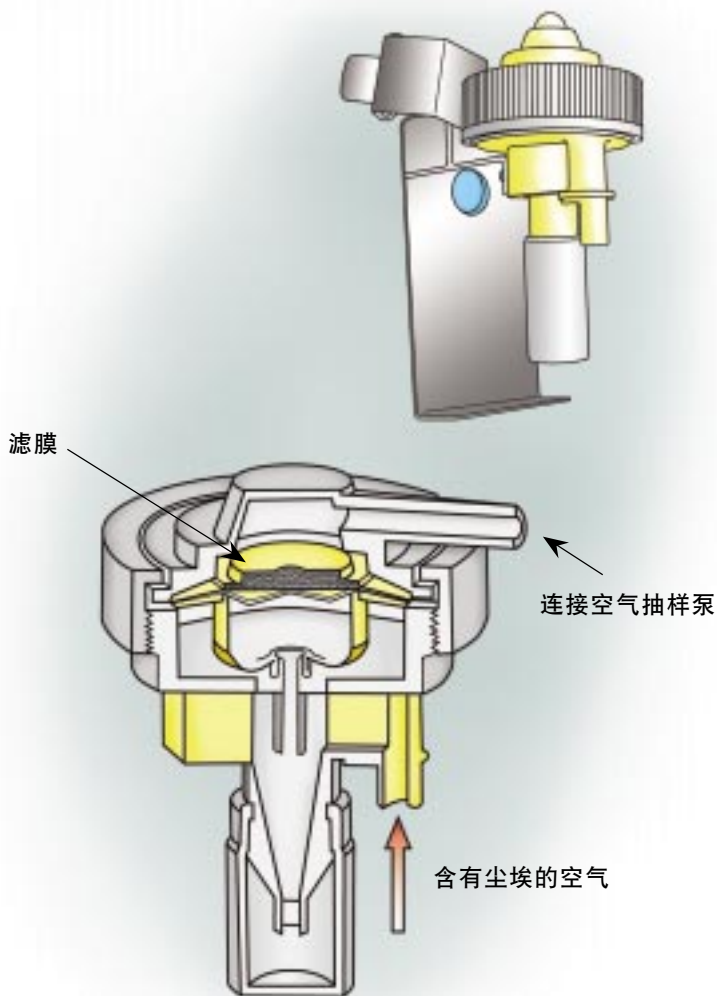
气袋



用以收集空气中有机溶剂蒸气的活性炭固体吸附管

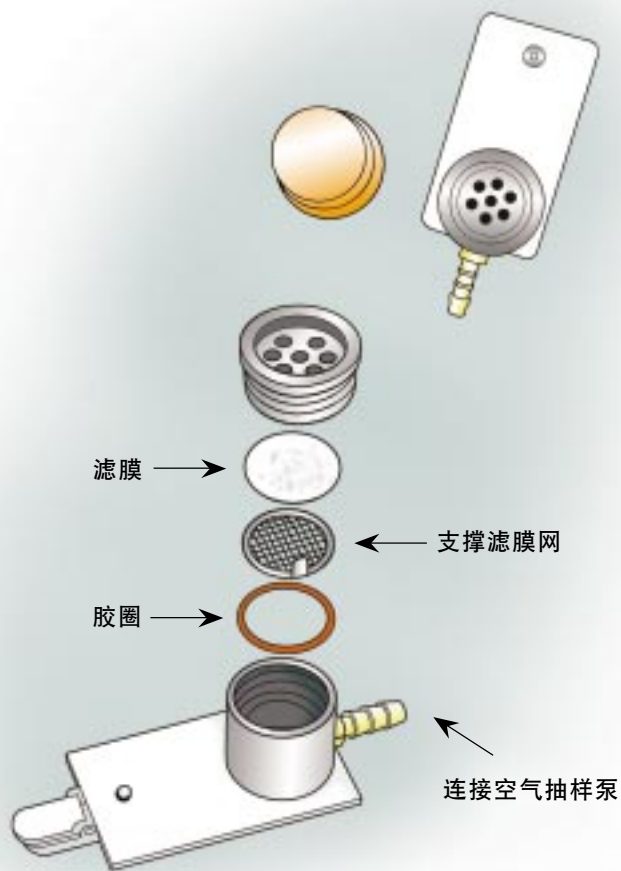


## 收集导致矽肺病的可吸入微矽尘的采样器



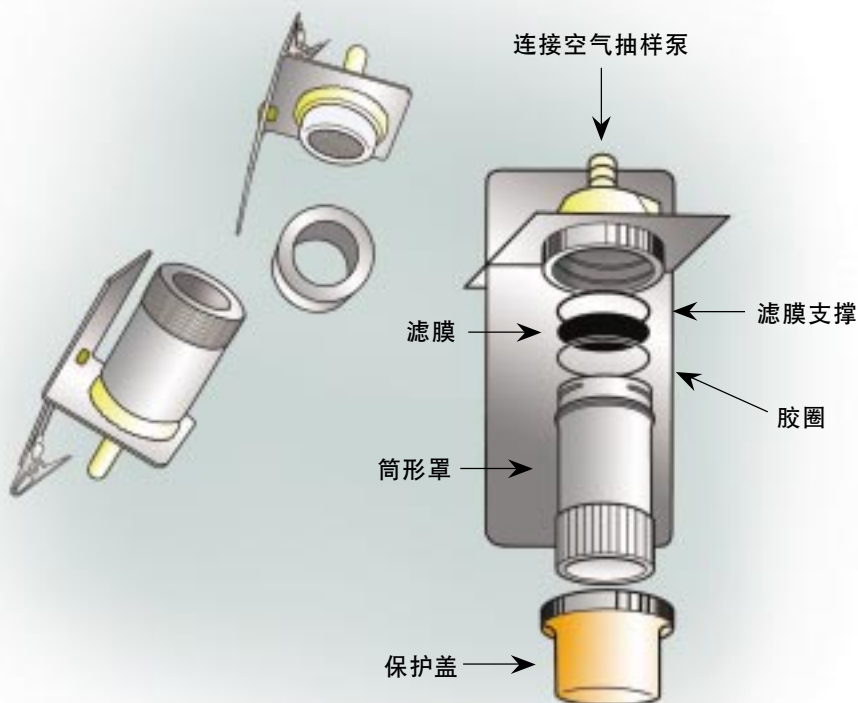
[参考：Health and Safety Executive, MDHS14/3 General Methods for Sampling and Gravimetric Analysis of Respirable and Inhalable Dust, UK]

## 收集金属烟气的采样器



[参考：Health and Safety Executive, MDHS14/3 General Methods for Sampling and Gravimetric Analysis of Respirable and Inhalable Dust, UK]

## 石棉尘埃的采样器



[参考：Health and Safety Executive, MDHS39/4 Asbestos Fibres in Air Sampling and Evaluation by Phase Contrast Microscopy (PCM) under the Control of Asbestos at Work Regulations, UK]

采样器一般会连接空气采样泵使用，将工作间的空气抽入采样器内。除气袋外，以上举例的其他采样器都可应用于个人监测及定点监测。此外，市面上亦有一种较为轻便的渗透式采样器，可以在不使用空气采样泵的情况下收集空气中的溶剂蒸气然后作进一步分析。

## 5 监测纪录

由于监测的目的及策略对分析监测数据有决定性影响，因此除监测数据外，监测纪录应详细记录其他有关资料，例如工作程序、工作性质、化学品的使用、控制措施、监测位置、监测时间及时段、监测方法、设备及结论等。

## 6 参考资料

关于空气杂质的职业卫生标准及控制措施等资料，可参考下列刊物：

- 劳工处，*控制工作地点空气杂质(化学品)的工作守则*
- 劳工处，*工作守则：石棉工作的安全与健康*
- 劳工处，*工作守则：密闭空间工作的安全与健康*
- 劳工处，*工作间空气杂质*
- 劳工处，*工作地点的化学安全 — 风险评估指引及制订安全措施的基本原则*
- 劳工处，*工作地点的化学安全 — 使用及处理化学品的个人防护装备指引*



- 
- Health and Safety Executive, *MDHS14/3 General Methods for Sampling and Gravimetric Analysis of Respirable and Inhalable Dust*, UK
  - Health and Safety Executive, *MDHS39/4 Asbestos Fibres in Air Sampling and Evaluation by Phase Contrast Microscopy (PCM) under the Control of Asbestos at Work Regulations*, UK
  - Health and Safety Executive, *Methods for Determination of Hazardous Substances*, UK
  - Occupational Safety and Health Administration, *OSHA Technical Manual*, USA
  - National Institute for Occupational Safety and Health, *NIOSH Manual of Analytical Methods*, USA

## 7 进一步资料

本册子可在职业安全健康部办事处免费索取，亦可于劳工处网站 <http://www.labour.gov.hk> 下载。

如你对本册子有任何疑问或想查询其他职业健康及卫生事宜，你可联络劳工处职业安全及健康部。

地 址：香港中环统一码头道38号海港政府大楼15楼

电 话：2852 4041

传 真：2581 2049

电子邮件：enquiry@labour.gov.hk

你亦可以透过互联网，找到劳工处提供的各项服务及主要劳工法例的资料。网址是<http://www.labour.gov.hk>。

你并可透过职安热线**2739 9000**，查询职业安全健康局所提供的各项服务的资料。

## 8 投诉

如有任何有关不安全工作地点及工序的投诉，请致电劳工处职业安全健康投诉热线**2542 2172**。