

防止隧道工人 患上矽肺病的工作手則



香港勞工處



防止隧道工人患上矽肺病的工作守則

香港勞工處

一九八六年七月

防止隧道工人患上矽肺病的工作守則

緒言

由於工程的性質及速度、工作空間密閉，及空氣流通困難的原故，挖掘隧道時很容易會產生大量飛塵。香港土質含砂（硅）量很高，矽肺病成為隧道工人最常患上的疾病，因此應倍加留意及預防。

工作守則的目的

本工作守則的目的是告知有關人士應採取的安全措施，及保障隧道工人免因吸入塵埃而患上矽肺病。

其他安全及健康須知

挖掘隧道時，除了要預防矽肺病外，還要顧及其他安全問題：例如環境可能被毒氣或烟霧污染，因此挖掘工程進行時或計劃期間應參照一九八二年英國建築業隧道挖掘工程的標準守則 BS 6164 所提出的建議，作出適當的安排。

矽肺病的症狀

矽肺病（即石灰肺病或硅肺病）是由於吸入含砂（硅）的粉塵而起。這些粉塵能深入肺部，侵襲肺肌，使肺部功能逐漸損壞。通常工人是在吸入矽塵數年後病徵才會出現，但是亦有短至六個月的接觸時間者。初期的症狀是在勞動時覺得呼吸緊促。當病況加深時，呼吸將更緊促，甚至在休息時亦會如此，因而不能作日常活動。在患病初期，胸肺X光檢查對斷症有很大幫助。目前此病仍未有特別治療方法，但如果能使患者不再吸入矽塵，將可防止其肺部受進一步的損害。

預防塵埃所引起的疾病之原則

因工作場所受塵埃污染而引致疾病的預防方法，有賴遵守下列原則：

（甲）塵埃的控制——應注意工序及所採用的方法，以盡量減少塵埃的產生。同時，盡可能將工序完全密閉並使用抽氣系統以防止塵埃飛揚，染污環境。

(乙) 通風系統——新鮮空氣流量應要充足。

(丙) 個人的防護——倘若所有可行的措施未能使空氣中含塵量低於安全水平，則吸入塵埃的人士應配戴適當的呼吸防護器。

(丁) 環境查察——經常測度空氣中含塵量，可供作為評估管制方法是否有效的根據。

(戊) 醫療監察——因工作而常吸入塵埃的工人應經常接受體格檢查以確定健康狀況及查察健康是否受到損害。

輔助服務

任何有關隧道工作的安全及健康問題或與隧道工作有關的職業病預防方法，請向工廠督察科（電話號碼：五一八五二二五六四）或香港中環海港政府大樓勞工處職業健康科（電話號碼：五一八五二四二四一）查詢。

目錄

守則的應用範圍	一
僱主的責任	二
僱員的責任	三
評估工作的有害因素	四
矽塵的衛生標準	五
資料、指示及訓練	六
塵埃的管制	七
通風系統	十一
個人呼吸設備	十二——十三
環境查察	十四——十五
在隧道內工作的僱員所需的醫療檢驗	十六——十七
附錄一——矽塵的衛生標準	(9)
附錄二——工場內塵埃的測量	(10)
附錄三——表格三——醫療檢驗報告書(參閱英文第12頁)	數

段	數
七	十
十二——十三	十一
十四——十五	十二
十六——十七	十三
頁數	(10)

防止隧道工人患上矽肺病的工作守則

守則的應用範圍

一、本守則適用於任何可以產生矽（結晶矽石）塵的隧道工程，以致工人健康受損害。事實上，這是泛指一切在香港進行的隧道建築工程。

僱主的責任

二、僱主有責任確保僱員在工作時健康不會受到損害，同時亦須採取所有可行的預防措施
暨工業經營規例第三十二條。
請參閱工廠

僱員的責任

三、僱員有責任正確地使用有關的設備包括個人防護設備，例如防塵面罩等，藉以保障健康
廠暨工業經營規例第二十一條。
請參閱工

評估工作的有害因素

四、如某種工作可能令人的健康受損，則僱主應斷定該類工作對健康造成損害的程度及性質，以便採取適當的預防措施。

矽塵的衛生標準

五、計算吸入塵埃量，宜採用附錄一詳述的矽塵衛生標準：

資料、指示及訓練

六、所有僱主應確保其僱員獲得適當的資料、指示及訓練，從而認識到損害健康的因素及採取必需的預防措施。

塵埃的管制

七、挖掘隧道所產生的塵埃主要來自開石工序。因此，這類工序必須預先計劃，以便在可能範圍內將塵埃盡量減少，並使用灑水、注水及抽氣等方法以控制其散播。

八、高壓射水於石縫是減少塵埃最有效及直接的方法，如情況許可，應多加採用。在石塊鑽孔時，不斷注水亦能夠大量減少塵埃，因此這項方法應盡量使用。挖掘隧道用的機械刀頭應用高壓噴水器噴濕，並可在水中加入乳化劑及潤濕劑，以增強效能。在極端情況下，更可使用水幕。處理挖出的泥石時，盡可能使用噴濕法以減少塵埃及防止塵埃飛揚。運輸時，應將交通路綫噴濕。並限制車輛行駛的次數，以便減少塵埃飛揚。氣動手工具所產生的塵埃，其數量亦足以危害健康，因此，必須裝上防塵設備。

九、在多塵的環境下，抽氣、吸氣及過濾系統是很重要的。抽氣入口需盡量接近工作面，並經常向前移動，以便保持效果。此外，亦須在隧道挖掘機上裝有吸氣設備，並須在產生塵埃的地方設置具有抽塵作用的塵罩。

十、在進行爆石後的一段期間內，必需採用抽氣通風，此舉不單可減低塵埃濃度，並可消除爆炸後烟霧中可能存在的其他有毒物質。爆石後不可准許工人立即回到工作面，直至周圍空氣中塵埃量及其他有毒物質如氧化氮降至安全水平。爆石後，工人需要多久才可回到工作面，應由主管憑經驗及判斷力來決定，若對安全感到懷疑，則應量度周圍環境的污染水平。

通風系統

十一、應特別注意空氣的流通，以確保獲得足夠的新鮮空氣。通風系統應由具資格人士設計及裝置，並定期檢查其性能，以確保工作環境令人滿意。

個人呼吸設備

十二、防塵口罩價格雖廉宜，但不能長期代替其他防塵措施，只有在短時間內塵量不能有效地減低，才應為工人提供呼吸保護設備。

十三、應選戴能夠防預已知塵埃量的設備，及按照製造商的指示使用，並須特別注意適當存放、保養、清潔及校準方法。

環境查察

十四、為確定塵埃對健康的危害及評估各項預防措施，應定期查察工場內的含塵量。

十五、測量空氣的程序應依照附錄二所載的細則。各項紀錄、樣本及檢驗結果等詳情應加以保存，並於每三個月提交勞工處職業健康科，由該科集中登記在案。

在隧道中工作的僱員所需的醫療檢驗

十六、在隧道中工作的僱員應每年接受一次醫療檢驗。

十七、根據工廠暨工業經營規例（第二A部第十六C條），法例上規定工人開始在隧道中工作之前，必須接受醫療檢驗，而進行檢驗的醫生必須填寫指定的醫療表格（副本見附錄三）並將一份送交職業健康科。在工人受僱從事隧道工作期內，每年均須辦理同一手續，並將指定表格的檢驗報告送交職業健康科。

附錄一

矽塵的衛生標準

一、儘可能減少吸入塵埃。

二、任何人在值班時吸入的塵埃量均不得超過每日工作八小時的界限值 (TLV)。

三、可深入肺部的塵埃量的界限值 (TLV) 可用以下公式推算：

$$\text{塵埃量} = \frac{10}{S + 2} \text{ mg/m}^3 \quad (\text{毫克/立方米})$$

S 爲能深入肺部塵埃的含矽量 (百分率)

四、倘未能立刻測定塵埃樣本所含矽量 (百分率)，則必須遵守每立方米空氣不含超過 1.25 毫克的塵埃量。
倘超越此一水平時，則必須採取下列行動：

(a) 爲所有與塵埃接觸的人士提供足夠呼吸保護措施；

(b) 停止或以其他方法控制產生塵埃的工序，直至塵埃水平減低爲止。

五、倘值班時間超過八小時，必須按比例調整界限值。

附錄二

工場塵埃檢定

方法

- 一、測量空氣中的塵埃量及含矽量的方法是根據體積選擇塵埃抽樣法及繼而採用適當分析技術進行。
- 二、抽樣儀器附有合適濾片及氣泵，以校定之速度抽入空氣——在八小時抽樣時間內，其正常速度為每分鐘抽入10公升。可深入肺部的塵埃量乃以重量分析法測定，而塵埃含矽量則以紅外線分光光度法或X光繞射測定。
- 三、僱主須在任何挖掘隧道工程內提供塵埃檢驗設施。

輔助服務

- 四、職業健康科按個別工作環境，提供有關合適設備及抽樣方法的詳細意見，並可協助分析塵埃樣本。

Code of Practice
for Protection of Tunnel Workers
from Silicosis

Labour Department

Hong Kong

July 1986

Code of Practice for Protection of Tunnel Workers from Silicosis

Introduction

From the nature and pace of work, the confined space and the associated ventilation difficulties tunnel construction is liable to produce much air-borne dust in the workplace. Local rock has a high silica content and silicosis is the most common health hazard of tunnel workers and deserves particular attention to prevent.

Aim of Code

The aim of this code is to advise on the measures necessary to achieve safe practice and protect tunnel workers from dangerous dust exposure and the special hazard of silicosis.

Other Safety and Health Considerations

In addition to dust disease prevention there are other safety considerations and the possibility of environmental contamination by toxic agents such as noxious gas or fume which also require attention in tunnel construction. The recommendations of the British Standard Code of Practice for Safety in Tunnelling in the Construction Industry—BS 6164: 1982 should be followed both during construction on site and in planning to ensure adequate control of hazard.

Description of Silicosis

Silicosis is caused by the inhalation of fine particles of dust containing free silica. The dust penetrates deep in the lungs where it attacks the tissues and causes progressive deterioration of pulmonary function. The onset of the disease is usually after some years exposure to silica dust, although exposure times as short as six months have been reported. The first symptom is shortness of breath on exertion. As the illness progresses the breathlessness becomes worse appearing even at rest and prohibiting normal activity. Chest X-rays are an important aid to diagnosis in the early stages. There is no specific treatment but progressing lung damage can be largely prevented by removing the affected person from further silica dust exposure.

Principles of Dust Disease Prevention

The prevention of disease which could arise from dust contamination of the workplace depends on the following principles:

- (a) *Dust control* Every effort should be made to reduce the formation of dust at source by attention to processes and work method. All possible use should be made of enclosure and extract systems to trap dust and prevent contamination of the general environment.

- (b) *General ventilation* The fresh air supply should be adequate.
- (c) *Personal protection*—If all practicable measures fail to confine environmental dust contamination within safe levels exposed persons should wear suitable respiratory protection.
- (d) *Environmental monitoring* Regular measurement of environmental dust levels is the basis for assessment of control strategy.
- (e) *Medical surveillance* Exposed workers should be under medical surveillance with regular examination to determine fitness and detect any adverse health effects.

Support Facilities

Advice on any matter connected with the safety and health aspects of tunnel work and the prevention of associated occupational disease is available from the Factory Inspectorate (Tel. No. 5-8523564) or the Occupational Health Division (Tel. No. 5-8524041) of the Labour Department, Harbour Building, Central, Hong Kong.

CONTENTS

	<i>Paragraph</i>
Application of Code	1
Duties of Employer	2
Duties of Employee	3
Assessment of Health Hazards at Work	4
Hygiene Standards for Silica Dust	5
Information, Instruction and Training	6
Control of Dust	7-10
General Ventilation	11
Personal Respiratory Equipment	12-13
Environmental Monitoring	14 15
Medical Supervision of Persons Employed in Tunnel Work	16 17
	<i>Page</i>
Appendix I Hygiene Standards for Dust Containing Silica	10
Appendix II Workplace Dust Monitoring	11
Appendix III Form 2 Medical Examination Report	12

