

# DB4403

深 圳 市 地 方 标 准

DB4403/T 243—2022

---

## 用人单位粉尘危害风险评估指南

Guidelines for dust hazard risk assessment of employers

2022-07-20 发布

2022-08-01 实施

---

深圳市市场监督管理局 发布



## 目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 人员和资质.....	1
5 评估程序.....	2
6 准备阶段.....	2
7 实施阶段.....	2
8 应用阶段.....	5
附录 A（规范性） 用人单位基本信息调查表.....	7
附录 B（规范性） 物料及生产工艺调查表.....	8
附录 C（规范性） 劳动定员及粉尘接触情况调查表.....	9
附录 D（规范性） 粉尘危害防控措施调查表.....	10
附录 E（规范性） 依据毒性进行危害特征分级.....	11
附录 F（规范性） 常见粉尘危害分级.....	12
附录 G（规范性） 接触指数分级.....	16
附录 H（规范性） 风险控制对策.....	17
附录 I（资料性） 粉尘危害工程控制措施.....	18
附录 J（资料性） 粉尘岗位风险管理台账.....	19
附录 K（资料性） 粉尘岗位风险告知卡示例.....	20
参考文献.....	21

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由深圳市卫生健康委员会提出并归口。

本文件起草单位：深圳市职业病防治院、深圳市龙岗区疾病预防控制中心、深圳市宝安区疾病预防控制中心、深圳市坪山区疾病预防控制中心。

本文件主要起草人：左弘、周伟、李天正、王雪毓、香映平、于碧鲲、陈浩、田亚锋、林艳发。

# 用人单位粉尘危害风险评估指南

## 1 范围

本文件规定了用人单位粉尘危害风险评估的人员和资质、评估程序、准备阶段、实施阶段和应用阶段的要求。

本文件适用于深圳市用人单位粉尘危害的预防、控制、风险评估及管理。

本文件不适用于放射性粉尘、石棉粉尘的职业危害风险评估。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GBZ 159 工作场所空气中有害物质监测的采样规范

GBZ/T 192.1 工作场所空气中粉尘测定 第1部分：总粉尘浓度

GBZ/T 192.2 工作场所空气中粉尘测定 第2部分：呼吸性粉尘浓度

GBZ/T 192.4 工作场所空气中粉尘测定 第4部分：游离二氧化硅含量

GBZ/T 224 职业卫生名词术语

GB 39800 个体防护装备配备规范

WS/T 757 局部排风设施控制风速检测与评估技术规范

## 3 术语和定义

GBZ/T 224 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**游离二氧化硅含量** content of free SiO<sub>2</sub>

生产性粉尘中结晶型游离二氧化硅的含量。

### 3.2

**粉尘危害风险评估** dust hazard risk assessment

通过全面、系统地识别和分析工作场所生产性粉尘危害及防护措施，定性或定量地评估职业健康风险水平，从而采取相应控制措施的过程。

### 3.3

**风险控制** risk control

处理职业健康风险的措施。

注：包括任何流程、策略、设施、操作或其他行动。

## 4 人员和资质

- 4.1 现场调查、现场采样和测量、实验室检测人员应经职业卫生培训，并考核合格。
- 4.2 现场调查、现场采样和测量应由2名及以上人员实施，并在现场调查、现场采样和测量记录单签名。
- 4.3 评估机构应具有相应资质和检测能力，包括CMA检验检测机构资质认定、CNAS实验室认可或职业卫生技术服务资质，具备总粉尘浓度、呼吸性粉尘浓度和粉尘中游离二氧化硅含量的检测能力。

## 5 评估程序

### 5.1 用人单位粉尘危害风险评估程序应包括：

- a) 准备阶段；
- b) 实施阶段；
- c) 应用阶段。

### 5.2 准备阶段的评估程序应包括：

- a) 成立工作组；
- b) 制定工作方案；
- c) 确定评估对象。

### 5.3 实施阶段的评估程序应包括：

- a) 危害识别；
- b) 危害特征评估；
- c) 接触评估；
- d) 接触等级确定；
- e) 风险特征描述。

### 5.4 应用阶段的评估程序应包括：

- a) 编制风险管理文件；
- b) 文件管理。

## 6 准备阶段

### 6.1 成立工作组

评估机构应成立工作组，确定工作职责。项目负责人统筹评估工作的整体实施，并编制工作方案。项目组成员根据工作方案实施具体的评估工作，包括职业卫生现场调查、工作场所粉尘浓度检测、编制评估报告、制作风险管理台账与风险告知卡等。

### 6.2 制定工作方案

工作方案应至少包括工作范围、工作内容、工作方法、职责分工和组织计划内容。

### 6.3 确定评估对象

选取工作场所存在生产性粉尘的用人单位，开展粉尘危害风险评估工作。

## 7 实施阶段

### 7.1 危害识别

### 7.1.1 工作内容

危害识别是发现、确认和描述工作场所生产性粉尘危害的过程，评估机构应通过资料收集、现场调查、粉尘中游离二氧化硅含量检测等方法识别劳动者在职业活动中接触生产性粉尘的种类、接触途径和操作方式等。

### 7.1.2 识别方法

#### 7.1.2.1 资料收集

收集用人单位近三年工作场所职业病危害因素定期检测报告、职业健康检查报告、职业病发病报告以及平面布局图等资料。

#### 7.1.2.2 现场调查

现场调查应包括以下内容：

- 用人单位基本信息调查内容主要包括用人单位名称、工作场所地址、在册职工总数、经济类型和用人单位规模等，用人单位基本信息调查应符合附录 A 的要求；
- 物料及生产工艺调查内容主要包括生产过程中使用的原料和辅料、存在生产性粉尘的工序及其上下游关联工序，注明其工作场所的空间特征和粉尘的产生途径，物料及生产工艺调查应符合附录 B 的要求；
- 劳动定员及粉尘接触情况调查内容主要包括岗位设置，各岗位的劳动者总人数与每班人数、工作内容、工作地点、工作方式、接触职业病危害因素、接触时间、职业病防护设施和个体防护用品等，劳动定员及粉尘接触情况调查应符合附录 C 的要求；
- 粉尘危害防控措施调查内容主要包括工程防护措施、个体防护措施和职业卫生管理措施，粉尘危害防控措施调查应符合附录 D 的要求。

#### 7.1.2.3 粉尘中游离二氧化硅含量检测

按照 GBZ/T 192.4 的要求，对用人单位工作场所存在的生产性粉尘进行游离二氧化硅含量检测，以识别生产性粉尘的种类和明确粉尘中游离二氧化硅含量。

### 7.2 危害特征评估

分析用人单位使用的物料、生产工艺及主要生产设备，结合粉尘中游离二氧化硅含量检测结果，确定粉尘的危害特征及危害分级（HR）。粉尘的危害分级应符合附录 E 和附录 F 的要求。

### 7.3 接触评估

#### 7.3.1 接触浓度（E）

##### 7.3.1.1 粉尘样品的采样应符合以下要求：

- 在生产工艺及物料不变、生产状况稳定、防尘设施运行正常的条件下开展至少 3 次的连续性采样；
- 按照 GBZ 159 的要求，对工作场所空气中粉尘浓度进行布点采样。

##### 7.3.1.2 粉尘浓度的检测应符合以下要求：

- 对于 GBZ 2.1 中同时制定有总粉尘和呼吸性粉尘容许浓度的粉尘，按照 GBZ/T 192.2 的要求优先检测呼吸性粉尘的时间加权平均浓度；
- 对于 GBZ 2.1 中仅制定总粉尘容许浓度的粉尘，按照 GBZ/T 192.1 的要求检测总粉尘的时间

加权平均浓度。

7.3.1.3 防尘设施的控制风速应按照 WS/T 757 的要求进行测量。

7.3.1.4 接触浓度 ( $E$ ) 的计算应符合以下要求:

- 每周工作 5 d 的, 按每天 8 h 的接触时间计算接触浓度 ( $E$ );
- 每周工作  $\neq$  5 d 的, 按每周 40 h 的接触时间计算接触浓度 ( $E$ ), 见式 (1);

$$E = \frac{C_1T_1+C_2T_2+\dots+C_nT_n}{T_0} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- $E$  ——接触浓度, 单位为毫克每立方米 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ );
- $C_1, C_2, \dots, C_n$  —— $T_1, T_2, \dots, T_n$  时间段测得的空气中粉尘的浓度, 单位为毫克每立方米 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ );
- $T_1, T_2, \dots, T_n$  —— $C_1, C_2, \dots, C_n$  浓度下劳动者的接触时间, 单位为小时 (h);
- $T_0$  ——平均周工作时间, 单位为小时每周 (h/w), 设为 40 h/w。
- 当生产性粉尘检测值低于最低定量浓度时, 取最低定量浓度作为检测值进行计算。

7.3.2 接触比值 ( $B$ )

7.3.2.1 将接触浓度 ( $E$ ) 与相应的职业接触限值 ( $OEL$ , 包括时间加权平均容许浓度和峰接触浓度) 进行比较, 见式 (2)。

$$B = \frac{E}{OEL} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- $B$  ——生产性粉尘的接触比值;
- $E$  ——生产性粉尘接触浓度, 单位为毫克每立方米 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ );
- $OEL$  ——生产性粉尘的职业接触限值, 单位为毫克每立方米 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )。

7.3.2.2 多次检测得到的接触浓度不一致时, 以最大值计算接触比值。

7.3.2.3 若劳动者工作班中接触两种及以上类型的粉尘时, 应以职业接触限值最低的粉尘类型计算接触比值。

7.4 接触等级确定

综合考虑粉尘的粒径、劳动者的接触水平、作业人数和危害防控措施, 将粉尘空气动力学直径、接触比值、岗位劳动定员、工程控制措施、职业病防护用品、职业卫生管理措施和接触时间作为接触指数 ( $EI$ ), 通过式 (3) 计算接触等级 ( $ER$ )。接触指数分级应符合附录 G 的要求。

$$ER = [EI_1 \times EI_2 \times \dots \times EI_n]^{\frac{1}{n}} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- $ER$  ——接触等级;
- $EI$  ——接触指数, 分为 5 级, 1 级为极低接触水平, 2 级为低接触水平, 3 级为中等接触水平, 4 级为高接触水平, 5 级为极高接触水平;
- $n$  ——接触因素的个数, 接触因素包括粉尘空气动力学直径、接触比值、岗位劳动定员、工程控制措施、职业病防护用品、职业卫生管理措施、日接触时间、周接触时间。

7.5 风险特征描述

综合危害特征评估和接触等级结果, 确定风险等级, 并采取相应的风险控制措施。通过式 (4) 计算风险指数 ( $R$ ), 再根据表 1 确定风险等级。风险控制对策应符合附录 H, 常见的粉尘危害工程控制



措施见附录 I。

$$R = \sqrt{HR \times ER} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$R$  ——风险指数，计算出的风险指数为非整数时，采取四舍五入；

$HR$  ——危害分级；

$ER$  ——接触等级。

表 1 风险等级

风险指数 ( $R$ )	风险等级
1	可忽略风险
2	低风险
3	中等风险
4	高风险
5	极高风险

## 8 应用阶段

### 8.1 编制风险管理文件

#### 8.1.1 风险管理文件分类

风险管理文件包括风险管理台账、风险告知卡和评估报告。

#### 8.1.2 风险管理台账

依据现场调查和风险评估结果，编制粉尘岗位风险管理台账，见附录 J。

#### 8.1.3 风险告知卡

8.1.3.1 依据作业岗位粉尘危害风险等级，针对低风险、中等风险、高风险和极高风险的岗位设置风险告知卡，分别以“蓝、黄、橙、红”色标注，告知粉尘岗位风险等级和风险管控措施。

8.1.3.2 粉尘岗位风险告知卡示例见附录 K。

#### 8.1.4 评估报告

汇总风险评估的过程资料，编制用人单位粉尘危害风险评估报告，应至少包括以下内容：

- 项目背景；
- 评估方法；
- 工程分析；
- 粉尘危害防控措施调查；
- 粉尘浓度检测；
- 风险评估结果；
- 风险评估结论及建议。

### 8.2 文件管理

评估机构应保存风险评估的过程资料和风险管理文件，并做好文件的归档管理，归档资料应至少

DB4403/T 243—2022

包括以下内容：

- 工作方案；
- 收集的用人单位资料；
- 现场调查记录；
- 现场采样记录；
- 粉尘检测报告；
- 风险管理文件。

附 录 A  
(规范性)  
用人单位基本信息调查表

用人单位基本信息调查表，见表 A.1。

表 A.1 用人单位基本信息调查表

用人单位名称			
统一社会信用代码			
注册地址			
工作场所地址			
行业类别		投产日期	
产品		年产量	
法定代表人/主要负责人		职业卫生管理机构	
职业卫生管理联系人		联系方式	
在册职工总数		劳务派遣人员数量	
经济类型	<input type="checkbox"/> 国有企业 <input type="checkbox"/> 集体企业 <input type="checkbox"/> 股份合作企业 <input type="checkbox"/> 联营企业 <input type="checkbox"/> 私营企业 <input type="checkbox"/> 股份有限公司 <input type="checkbox"/> 有限责任公司 <input type="checkbox"/> 港澳台商投资企业 <input type="checkbox"/> 外商投资企业 <input type="checkbox"/> 其他企业		
用人单位规模	<input type="checkbox"/> 大型 <input type="checkbox"/> 中型 <input type="checkbox"/> 小型 <input type="checkbox"/> 微型		
资料收集情况 (近三年)	职业病危害预评价： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 职业病危害控制效果评价： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 职业病危害现状评价： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 定期检测： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 日常监测： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 职业健康检查总检报告（上岗前）： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 职业健康检查总检报告（在岗期间）： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 职业健康检查总检报告（离岗时）： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 职业病报告（卡）： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 用人单位平面布局图： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无		

调查人：

陪同人：

调查日期： 年 月 日

附 录 B  
(规范性)  
物料及生产工艺调查表

物料及生产工艺调查表，见表 B.1。

表 B.1 物料及生产工艺调查表

用人单位：				车间（装置、生产线）名称：	
物料名称	用量	主要成分	使用岗位	生产工艺情况描述：	

调查人：

陪同人：

调查日期：      年    月    日

附 录 C  
(规范性)  
劳动定员及粉尘接触情况调查表

劳动定员及粉尘接触情况调查表，见表 C.1。

表 C.1 劳动定员及粉尘接触情况调查表

用人单位：		车间（装置、生产线）名称：					
岗位 (工种)	人数		工作内容、工作地点 和工作方式	接触职业病 危害因素	接触时间 (h/d, d/w)	职业病 防护设施	个体 防护用品
	总数	数/班					

调查人：

陪同人：

调查日期： 年 月 日

附 录 D  
(规范性)  
粉尘危害防控措施调查表

粉尘危害防控措施调查表, 见表 D.1。

表 D.1 粉尘危害防控措施调查表

用人单位:	车间(装置、生产线)名称:	岗位:	粉尘名称:
工程 防护措施	生产工艺和设备: 自动化 ( ) ; 密闭化 ( ) ; 机械化 ( ) ; 手工操作 ( ) ; 湿式作业 ( )		
	隔离: 生产设施放在负压隔离室内 ( ) ; 工人操作地点放在正压隔离室内 ( ) ; 时间隔离 ( )		
	治理: 机械全面通风 ( ) ; 岗位局部通风 ( ) ; 通风换气 ( ) ; 净化回收设施 ( )		
	运转状态: 正常 ( ) ; 运转维护记录 ( )		
个体 防护措施	质量保证: 有 LA 或 QS 标志 ( ) ; 生产许可证 ( )		
	符合性: 配备符合 GB 39800 要求 ( )		
	有效性: 指定防护因数大于危害因数 ( )		
	佩戴: 上班时佩戴 ( )		
	领用: 有领用和发放记录 ( )		
培训: 有培训记录 ( )			
职业卫生 管理措施	职业病危害防治责任制度: 有 ( ) ; 执行良好 ( )		
	职业病危害警示与告知制度: 有 ( ) ; 执行良好 ( )		
	职业病危害项目申报制度: 有 ( ) ; 执行良好 ( )		
	职业病防治宣传教育培训制度: 有 ( ) ; 执行良好 ( )		
	职业病防护设施维护检修制度: 有 ( ) ; 执行良好 ( )		
	职业病防护用品管理制度: 有 ( ) ; 执行良好 ( )		
	职业病危害监测及评价管理制度: 有 ( ) ; 执行良好 ( )		
	建设项目职业病防护设施“三同时”管理制度: 有 ( ) ; 执行良好 ( )		
	劳动者职业健康监护及其档案管理制度: 有 ( ) ; 执行良好 ( )		
岗位职业卫生操作规程: 有 ( ) ; 执行良好 ( ) ; 有职业病防护相关内容 ( )			

调查人:

陪同人:

调查日期:      年    月    日

附 录 E  
(规范性)  
依据毒性进行危害特征分级

依据毒性进行危害特征分级, 见表 E. 1。

表 E. 1 依据毒性进行危害特征分级

危害分级 (HR)	作用影响 /危害分类的描述
1	不确定的健康危害影响及未归类的有毒或有害物质; ACGIH <sup>a</sup> A5 级致癌物; IARC <sup>b</sup> G4; 未按有毒或有害分类
2	对皮肤、眼睛、黏膜的可逆的结果或者并未造成严重的健康损害; ACGIH A4 级致癌物; IARC G3; 皮肤过敏和刺激物质。
3	可能为人类或动物致癌物或致突变物, 但尚无充足证据; ACGIH A3 级致癌物; IARC G2B; 腐蚀性物质 (pH 3~5 或 pH 9~11), 呼吸性敏感物质, 有害化学毒物。
4	基于动物研究的可能人类致癌物, 致突变物或致畸物; ACGIH A2 级致癌物; IARC G2A; 高腐蚀性物质 (pH 0~2 或 pH 11.5~14); 有毒化学物质。
5	已知人类致癌物, 致突变物或致畸物; ACGIH A1 级致癌物; IARC G1。
<p><sup>a</sup> A1: 确定人类致癌物; A2: 可疑人类致癌物; A3: 对动物致癌; A4: 未分类的人类致癌物; A5: 尚不能确定为人类致癌物。</p> <p><sup>b</sup> G1: 确认人类致癌物; G2A: 可能人类致癌物; G2B: 可疑人类致癌物; G3: 对人及动物致癌性证据不足; G4: 未列为人类致癌物。</p>	

附 录 F  
(规范性)  
常见粉尘危害分级

常见粉尘危害分级, 见表 F. 1。

表 F. 1 常见粉尘危害分级

序号	中文名	英文名	CAS 号	PC-TWA (mg/m <sup>3</sup> )		健康危害	危害分级 (HR)
				总尘	呼尘		
1	白云石粉尘	Dolomite dust	—	8	4	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响。可致尘肺。	3
2	玻璃钢粉尘	Fiberglass reinforced plastic dust	—	3	—	短期接触可能引起呼吸系统和皮肤机械刺激, 引起皮炎, 反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响, 导致尘肺病。可致尘肺、呼吸道损害及过敏性接触性皮炎。	3
3	茶尘	Tea dust	—	2	—	反复或长期吸入粉尘可能对呼吸系统有影响, 导致支气管哮喘和茶尘肺。	3
4	沉淀 SiO <sub>2</sub> (白炭黑)	Precipitated silica dust	112926-00-8	5	—	反复或长期吸入粉尘引起咳嗽、咳痰、胸闷、胸痛等。可致咽、上呼吸道及皮肤刺激。	2
5	大理石粉尘 (碳酸钙)	Marble dust	308068-21-5 (1317-65-3)	8	4	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响。可致尘肺和眼、皮肤刺激。	3
6	电焊烟尘	Welding fume	—	4	—	反复或长期吸入可能对肺有影响。可致电焊工尘肺、哮喘、肺癌和神经系统中毒。致癌性: G1。	5
7	二氧化钛 粉尘	Titanium dioxide dust	13463-67-7	8	—	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响。可致下呼吸道刺激。致癌性: G2B。	3
8	沸石粉尘	Zeolite dust	—	5	—	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响。可致尘肺、肺癌和胸膜间皮瘤。致癌性: G1。	5
9	酚醛树脂 粉尘	Phenolic aldehyde resin dust	—	6	—	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响。可致尘肺和上呼吸道刺激。	3
10	工业酶 混合尘	Industrial enzyme-containing dust	—	2	—	皮肤、眼、上呼吸道刺激, 致敏性。	3
11	谷物粉尘 (游离 SiO <sub>2</sub> 含量<10%)	Grain dust (free SiO <sub>2</sub> <10%)	—	4	—	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响。可致上呼吸道刺激、职业性过敏性肺炎(农民肺)、有机粉尘毒性综合征(谷物热)、过敏性哮喘、谷物尘肺。	3



表 F.1 常见粉尘危害分级 (续)

序号	中文名	英文名	CAS 号	PC-TWA (mg/m <sup>3</sup> )		健康危害	危害分级 (HR)
				总尘	呼尘		
12	硅灰石粉尘	Wollastonite dust	13983-17-0	5	—	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响。可致尘肺。致癌性：G3。	2
13	硅藻土粉尘 (游离 SiO <sub>2</sub> 含量<10%)	Diatomite dust (free SiO <sub>2</sub> <10%)	61790-53-2	6	—	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响，导致轻微纤维变性。可致尘肺。	2
14	过氯酸铵 粉尘	Ammonium Perchlorate	7790-98-9	8	—	强氧化剂，对眼、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激性。可致肺间质纤维化。	4
15	滑石粉尘 (游离 SiO <sub>2</sub> 含量<10%)	Talc dust (free SiO <sub>2</sub> <10%)	14807-96-6	3	1	反复或长期吸入可能对肺有影响。可致滑石尘肺，眼刺激。致癌性：G3。	3
16	活性炭粉尘	Active carbon dust	64365-11-3	5	—	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响。可致活性炭尘肺。	3
17	聚丙烯粉尘	Polypropylene dust	—	5	—	长期或反复接触，可能对呼吸系统造成损害。致癌性：G3。	2
18	聚丙烯腈 纤维粉尘	Polyacrylonitrile fiber dust	—	2	—	长期或反复接触，可致肺通气功能损伤、眼刺激、尘肺。	3
19	聚氯乙烯 粉尘	Polyvinyl chloride (PVC) dust	9002-86-2	5	—	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响。可致下呼吸道刺激；肺功能改变。致癌性：G3。	3
20	聚乙烯粉尘	Polyethylene dust	9002-88-4	5	—	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响。可致呼吸道刺激。致癌性：G3。	3
21	铝尘	Aluminum dust	7429-90-5	—	—	反复或长期接触粉尘颗粒，肺可能受损伤，该物质可能对神经系统有影响，导致功能损伤。可致铝尘肺；眼损害；黏膜、皮肤刺激。	3
	铝金属、铝 合金粉尘	Metal & alloys dust		3			
	氧化铝粉尘	Aluminium oxide dust		4			
22	麻尘（游离 SiO <sub>2</sub> 含量< 10%）	Flax, jute and ramie dust (free SiO <sub>2</sub> <10%)	—	—	—	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响。可致棉尘病。	3
	亚麻	Flax		1.5			
	黄麻	Jute		2			
	苧麻	Ramie		3			
23	煤尘（游离 SiO <sub>2</sub> 含量< 10%）	Coal dust (free SiO <sub>2</sub> <10%)	—	4	2.5	长期或反复接触可能对肺有影响，可致煤工尘肺、慢性阻塞性肺病、上呼吸道炎症。致癌性：G3。	3
24	棉尘	Cotton dust	—	1	—	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响。可致棉尘病。	3

表 F.1 常见粉尘危害分级 (续)

序号	中文名	英文名	CAS 号	PC-TWA (mg/m <sup>3</sup> )		健康危害	危害分级 (HR)
				总尘	呼尘		
25	木粉尘 (硬)	Wood dust	—	3	—	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响。可致皮炎、鼻炎、结膜炎；哮喘、外源性过敏性肺炎；鼻咽癌等。致癌性：G1。	5
26	凝聚 SiO <sub>2</sub> 粉尘	Condensed silica dust	—	1.5	0.5	致纤维化。	3
27	膨润土粉尘	Bentonite dust	1302-78-9	6	—	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响。可致鼻、喉、肺、眼刺激；支气管哮喘。	3
28	皮毛粉尘	Fur dust	—	8	—	可致过敏性肺炎；支气管哮喘。	3
29	人造矿物纤维绝热棉粉尘 (玻璃棉、矿渣棉、岩棉)	Man-made mineral fiber insulation wools (Glass wool, Slag wool, Rock wool)	—	5	—	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响。可致尘肺。致癌性：玻璃棉粉尘 G2B；矿渣棉粉尘、岩棉粉尘 G3。	3
				1f/mL	—		
30	桑蚕丝尘	Mulberrysilk dust	—	8	—	可致眼和上呼吸道刺激、肺功能损伤。	2
31	砂轮磨尘	Grinding wheel dust	—	8	—	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响，轻微致肺纤维化作用。可致尘肺。	3
32	石膏粉尘	Gypsum dust	10101-41-4	8	4	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响，不排除致纤维化的可能。可致口、鼻、喉、肺、眼和皮肤刺激，肺炎等，可能致肺部纤维化。	3
33	石灰石粉尘	Limestone dust	1317-65-3	8	4	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响可致眼、皮肤刺激；尘肺病。	3
34	石墨粉尘	Graphite dust	7782-42-5	4	2	反复或长期吸入粉尘可能对肺产生损害。可致石墨尘肺。	3
35	水泥粉尘 (游离 SiO <sub>2</sub> 含量 <10%)	Cement dust (free SiO <sub>2</sub> <10%)	—	4	1.5	反复或长期吸入可能对肺有影响。可致水泥尘肺。	3
36	炭黑粉尘	Carbon black dust	1333-86-4	4	—	反复或长期吸入可能对肺产生损害。可致炭黑尘肺。致癌性：G2B。	3
37	碳化硅粉尘	Silicon carbide dust	409-21-2	8	4	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响。可致尘肺病、上呼吸道刺激。致癌性：G2A。	4
38	碳纤维粉尘	Carbon fiber dust	—	3	—	接触可能引起皮炎和一般呼吸系统症状。可致上呼吸道、眼及皮肤刺激。	3

表 F.1 常见粉尘危害分级 (续)

序号	中文名	英文名	CAS 号	PC-TWA (mg/m <sup>3</sup> )		健康危害	危害分级 (HR)
				总尘	呼尘		
39	矽尘	Silica dust	14808-60-7			长期或反复接触可能对肺有影响, 导致肺组织纤维化。可致矽肺、肺癌。致癌性: G1 (结晶型)。	5
	10% ≤ 游离 SiO <sub>2</sub> 含量 ≤ 50%	10% ≤ free SiO <sub>2</sub> ≤ 50%		1	0.7		
	50% < 游离 SiO <sub>2</sub> 含量 ≤ 80%	50% < free SiO <sub>2</sub> ≤ 80%		0.7	0.3		
	游离 SiO <sub>2</sub> 含量 > 80%	free SiO <sub>2</sub> > 80%		0.5	0.2		
40	稀土粉尘(游离 SiO <sub>2</sub> 含量 < 10%)	Rare - earth dust (free SiO <sub>2</sub> < 10%)	—	2.5	—	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响。可致稀土尘肺和皮炎。	3
41	洗衣粉混合尘	Detergent mixed dust	—	1	—	致敏性物质, 吸入粉尘可能引起机械刺激和支气管哮喘。可致皮肤、眼睛和上呼吸道刺激, 可能导致支气管哮喘。	3
42	烟草尘	Tobacco dust	—	2	—	反复或长期吸入粉尘可能导致职业性过敏性肺炎、职业性哮喘和烟草尘肺。可致鼻咽炎、肺损伤。	3
43	萤石混合性粉尘	Fluorspar mixed dust	—	1	0.7	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响。可致矽肺。	3
44	云母粉尘	Mica dust	12001-26-2	2	1.5	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响。可致云母尘肺。	3
45	珍珠岩粉尘	Perlite dust	93763-70-3	8	4	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响。可致眼睛、皮肤、咽喉、上呼吸道刺激。	2
46	蛭石粉尘	Vermiculite dust	—	3	—	反复或长期吸入粉尘可能对肺有影响。可致眼、上呼吸道刺激; 可致尘肺。	3
47	重晶石粉尘	Barite dust	7727-43-7	5	—	反复或长期接触其粉尘颗粒, 肺可能受损伤。可致眼刺激、钡尘肺。	3

附 录 G  
(规范性)  
接触指数分级

接触指数分级, 见表 G. 1。

表 G. 1 接触指数分级

接触因素		接触指数 (EI)				
		1	2	3	4	5
空气动力学直径		粗糙的块状或湿材料	粗糙和干燥的粒状材料	干燥和>100 μm 的材料	干燥的和 10~100 μm 的材料	干燥的和<10 μm 的材料
接触比值 (B)		<0.1	0.1~	0.5~	1.0~	≥2.0
岗位劳动定员		≤4 人	5~8 人	9~12 人	13~16 人	>16 人
危害 控制 措施	工程控制措施	防护措施充分且定期维护	防护措施充分但不定期维护	防护措施充分但无维护	防护措施不充分	完全无防护措施
	职业病防护用品 <sup>a</sup>	6 分	5 分	4 分	3 分	≤2 分
	职业卫生管理措施 <sup>b</sup>	10 分~12 分	7 分~9 分	4 分~6 分	1 分~3 分	0 分
日接触时间		<1 h	≥1 h, <2 h	≥2 h, <4 h	≥4 h, <6 h	≥6 h
周接触时间		<8 h	≥8 h, <16 h	≥16 h, <24 h	≥24 h, <32 h	≥32 h
<sup>a</sup> 职业病防护用品包括质量保证、符合性、有效性、按时佩戴、领用记录、培训记录等 6 项, 每项 1 分, 总分为 6 分。 <sup>b</sup> 职业卫生管理措施共包括职业病危害防治责任制度、职业病危害警示与告知制度、职业病危害项目申报制度、职业病防治宣传教育培训制度、职业病防护设施维护检修制度、职业病防护用品管理制度、职业病危害监测及评价管理制度、建设项目职业病防护设施“三同时”管理制度、劳动者职业健康监护及其档案管理制度、职业病危害事故处置与报告制度、职业病危害应急救援与管理制度、岗位职业卫生操作规程等 12 项, 每项制度建立 0.5 分, 制度执行良好 0.5 分, 某项制度未建立则为 0 分, 总分 12 分。						

附 录 H  
(规范性)  
风险控制对策

风险控制对策, 见表 H. 1。

表 H. 1 风险控制对策

风险等级	职业病危害风险控制对策
可忽略风险	—
低风险	可继续维持现行的预防和控制措施, 应定期开展粉尘检测, 定期进行培训和职业健康检查, 每 5 年进行一次风险评估, 以确保风险等级不会发生变化。如粉尘浓度超标或工艺、材料、设备等发生变化时, 应重新进行风险评估
中等风险	可继续维持现行的预防和控制措施, 应定期开展粉尘检测, 定期进行培训和职业健康检查, 每 3 年进行一次风险评估。如粉尘浓度超标或工艺、材料、设备等发生变化时, 应重新进行风险评估
高风险	应严格执行有效的职业病防护措施和职业卫生管理制度, 每年至少委托具有资质的机构开展一次粉尘检测, 每年至少进行一次培训和职业健康检查, 提供个人使用的合格的职业病防护用品。每年进行一次风险评估
极高风险	如职业病防护措施不可行, 应立即改进或重新设计工艺和设备, 重新设计职业病防护措施, 必要时采取密闭措施隔离操作或使用机器代替人工操作, 改进后需对这类风险重新进行评价。当极高风险降低一个等级后, 方可进行作业

## 附录 I

(资料性)

### 粉尘危害工程控制措施

下列措施可用于生产性粉尘的工程控制：

- 采用密闭管道输送、密闭自动(机械)称量、密闭设备加工，防止粉尘外逸；
- 采用半密闭罩、隔离室等设施隔绝、减少粉尘的扩散；
- 降低物料落差、适当降低溜槽倾斜度、隔绝气流、减少诱导空气量和设置空间等；
- 皮带转运点采用导料槽或导向板；
- 增湿、喷雾、喷蒸汽等湿式抑尘措施，减少物料在装卸、运输、破碎、筛分、混合和清扫等过程中粉尘的产生和扩散，加速作业场所漂尘的凝聚、降落；
- 消除二次扬尘，尽量减少积尘平面，地面、墙壁应平整光滑，墙角呈圆角，便于清扫；
- 负压清扫地面、墙壁、构件和设备上的粉尘；
- 水冲洗的方法清理地面、墙壁、顶棚和构件积尘；
- 全面机械通风，将车间空气中烟雾型粉尘浓度稀释并排到室外；
- 局部通风除尘设施，在尘源处或其近旁设置吸尘罩，利用风机动力，将生产过程中产生的粉尘连同运载粉尘的气体吸入罩内，经风管送至除尘器净化后，再经风管排入大气。

附 录 J  
(资料性)  
粉尘岗位风险管理台账

粉尘岗位风险管理台账, 见表 J. 1。

表 J. 1 粉尘岗位风险管理台账

车间	岗位	接触人数	作业方式	接触时间(h)	工程控制措施	个人防护	培训教育	职业健康检查	风险等级

附 录 K  
(资料性)  
粉尘岗位风险告知卡示例

粉尘岗位风险告知卡示例, 见表 K. 1。

表 K. 1 粉尘岗位风险告知卡示例

编号: 01

填报时间:      年      月      日

岗位 基本 情况	岗位名称	原料车间称量岗位			
	风险等级	高风险		标注色	橙色
	风险描述	危害因素	矽尘	区域	原料仓库
		职业病类型	矽肺	责任人	张三
	风险管控措施	防尘措施: (1)尽量采用密闭自动(机械)称量或设置称量房进行隔离;喷雾降尘;负压清扫地面、墙壁。 (2)配备KN95型防尘口罩并正确佩戴。 (3)接触粉尘作业人员每1年职业健康检查一次。 管理措施: (1)称量区域设置红色警示线。 (2)现场设置粉尘告知卡。			
专业监管部门	EHS部				



参 考 文 献

- [1] GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素
-