



中华人民共和国安全生产行业标准

AQ/T 4259—2015

石棉矿山建设项目职业病危害 预评价细则

Codes for pre-assessment for occupational hazard in construction
project of asbestos mining

2015-03-09 发布

2015-09-01 实施

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会防尘防毒分技术委员会(SAC/TC 288/SC 7)归口。

本标准起草单位：中国安全生产科学研究院、北京市劳动保护科学研究所、中国非金属矿工业协会。

本标准主要起草人：郭金玉、刘宝龙、陈建武、李骥、张忠彬、杜欢永、汪彤、杨鸥。

石棉矿山建设项目职业病危害 预评价细则

1 范围

本标准规定了石棉矿山建设项目职业病危害预评价的目的、基本原则、依据、范围、方法、程序、内容和报告编制等要求。

本标准适用于石棉矿山(包括露天开采、井工开采和选别)企业的新建、改建、扩建建设项目和技术改造、技术引进项目的职业病危害预评价。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB 5083 生产设备安全卫生设计总则
- GB/T 11651 个体防护装备选用规范
- GB/T 12801 生产过程安全卫生要求总则
- GB 14161 矿山安全标志
- GB 16423 金属非金属矿山安全规程
- GB/T 16758 排风罩的分类及技术条件
- GB/T 18664 呼吸防护用品的选择、使用与维护
- GB 50019 采暖通风与空气调节设计规范
- GB/T 50033 建筑采光设计标准
- GB 50034 建筑照明设计标准
- GB 50070 矿山电力设计规范
- GB/T 50087 工业企业噪声控制设计规范
- GB 50187 工业企业总平面设计规范
- GBZ 1 工业企业设计卫生标准
- 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
- GBZ 2.2 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素
- GBZ 158 工作场所职业病危害警示标识
- GBZ 188 职业健康监护技术规范
- GBZ/T 193 石棉作业职业卫生管理规范
- GBZ/T 224 职业卫生名词术语
- GBZ/T 225 用人单位职业病防治指南

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

石棉矿山 asbestos mine

石棉的露天开采、井工开采和选别等的矿山企业。

3.2

职业病危害预评价 pre-assessment of occupational hazard

可能产生职业病危害的建设项目,在其可行性论证阶段,对建设项目可能产生的职业病危害因素、职业病危害程度、职业病防护设施及应急救援设施等进行的预测性卫生学分析与评价。

3.3

职业病防护设施 facility for control occupational hazard

是指消除或者降低工作场所的职业病危害因素的浓度或者强度,预防和减少职业病危害因素对劳动者健康的损害或者影响,保护劳动者健康的设备、设施、装置、构(建)筑物等的总称。

3.4

职业接触限值 occupational exposure limit

职业病危害因素的接触限制量值,指劳动者在职业活动过程中长期反复接触对机体不引起急性或慢性有害健康影响的容许接触水平。

4 评价目的和基本原则

4.1 评价目的

4.1.1 贯彻落实《中华人民共和国职业病防治法》及国家相关的法律、法规、规章、标准和产业政策,从源头控制和消除职业病危害,防治职业病,保护劳动者健康。

4.1.2 识别、分析石棉矿山建设项目可能产生的职业病危害因素,评价危害程度,确定职业病危害类别,为建设项目职业病危害分类管理提供科学依据。

4.1.3 从职业病防治角度评估建设项目的可行性,为建设项目的的设计提供必要的职业病危害防护对策和建议。

4.2 基本原则

4.2.1 贯彻落实预防为主、防治结合的方针。

4.2.2 遵循科学、公正、客观、真实的原则。

4.2.3 遵循国家法律、法规和质量管理的有关规定。

5 评价依据

我国现行的职业病防治有关的法律、法规、标准和技术规范等评价依据,以及 GBZ/T 193、GB 50070、GB 16423、GB 14161、GB/T 16758 等相关引用标准;政府监管部门针对石棉矿山建设项目职业卫生“三同时”的相关文件;建设项目可行性研究的有关资料;预评价工作委托书和技术服务合同等;建设项目有关的支持性文件、国内外文献资料及与评价工作有关的其他资料。

6 评价范围

原则上以拟建项目可行性研究报告中提出的建设内容为准。对于扩建、改建建设项目和技术改造、技术引进项目,评价范围还应包括所有设备、设施的利旧内容。

7 评价方法

根据石棉矿山建设项目职业病危害特点,可采用类比法、检查表分析法、职业病危害作业分级等方法进行综合分析和定性定量评价,必要时可采用职业卫生检测、职业健康检查、职业卫生调查等其他评价方法。

8 评价程序与内容

8.1 准备阶段

8.1.1 收集和研究的有关资料

根据石棉矿山建设项目的特点,应收集以下主要资料:

- a) 国家、地方、行业有关职业卫生方面的法律、法规、标准、规范,以及政府部门关于石棉矿山职业卫生管理的相关文件。
- b) 建设项目可行性研究报告(或项目建议书)相关资料,包括:
 - 1) 建设项目概况;
 - 2) 采矿、破碎、选矿等主要生产工艺及设备;
 - 3) 采矿、破碎、选矿等主要生产过程拟使用的原料、辅料及其用量,中间品、产品及其产量等;
 - 4) 主要生产设备及所用化学辅料的健康危害说明书(中文);
 - 5) 拟采取的防尘、防噪减振等职业病危害防护措施;
 - 6) 劳动组织与工种、岗位设置及其作业内容、作业方式等;
 - 7) 有关设计图纸(建设项目区域位置图、总平面布置图等)。
- c) 石棉矿山建设单位的职业卫生管理制度文件等相关资料。

8.1.2 选择类比企业

8.1.2.1 依据自然环境状况、生产规模、生产工艺、生产设备、生产过程中的物料与产品、职业病防护措施、管理水平等方面的相似性,选择与拟评价建设项目具有良好可比性的类比企业(对于改建、扩建项目,应该优先选择原工程作为类比工程)。

8.1.2.2 进行初步调查并收集有关类比工程的职业卫生现场检测资料,包括石棉粉尘、噪声、高温、振动等。有关类比工程接触石棉粉尘、噪声、高温、振动等职业病危害因素劳动者的职业健康检查资料。

8.1.3 编制预评价方案

在对收集的技术资料进行研读,并对类比工程初步调查分析的基础上,编制预评价方案并对其进行技术审核。评价方案应包括以下主要内容:

- a) 概述:简述评价任务由来以及项目性质、规模、地点等基本情况。
- b) 编制依据:列出适用于评价的法律、法规、标准和技术规范等。
- c) 评价方法、范围及内容:根据建设项目的特点,确定评价范围、评价单元和评价内容,选定适用的评价方法。

评价范围应包括建设项目可行性研究报告中提出的生产工艺过程、附属辅助设施及公用工程等。

评价内容应包括项目的选址、总体布局、生产工艺及设备布局、建筑卫生学、辅助用房,职业病危害防护设施,职业病卫生管理措施等。

- d) 建设项目工程分析:进行初步的工程分析,结合原辅材料、工艺设备和生产工艺进行初步的职业病危害因素识别。
- e) 类比企业职业卫生调查方案:确定类比企业职业卫生调查以及收集职业病危害因素检测资料的内容与要求等。应确定类比企业职业病危害因素及检测、职业病危害防护设施、个体防护用品、职业健康监护措施分析的内容与要求等。
- f) 类比企业职业卫生检测方案:如果类比企业没有可收集的检测资料时,应确定类比企业职业病危害因素检测的方案内容。包括职业病危害因素检测的项目、方法、检测点、检测对象等,确定所需检测的职业病防护设施及其检测的项目、方法等。
- g) 组织计划:评价程序、质量控制措施、工作进度、人员分工、经费概算等。

8.2 实施阶段

8.2.1 工程分析

通过工程分析明确拟建项目的基本情况,生产过程中的物料与产品等的名称和用(产)量、生产工艺流程和设备、生产工艺及设备布局、总平面布置及竖向布置、建筑卫生学及辅助设施、公用工程等的基本情况,识别各评价单元可能存在的主要职业病危害因素及其来源。对于改建、扩建建设项目和技术引进、技术改造项目还应明确工程的利旧情况。

8.2.2 类比企业职业卫生调查

8.2.2.1 类比企业概况调查

主要调查类比石棉矿山产品的种类、生产规模、物料和产品、工艺设备、开采方式和采矿工艺、破碎流程和选矿工艺、建设地点、工作制度和劳动定员等情况。

8.2.2.2 职业病危害因素调查

调查石棉矿山采矿、破碎、选矿等生产工艺过程中存在的职业病危害因素(如石棉粉尘、噪声、高温、振动等)及其来源、理化性质与分布。开展工作日写实并调查劳动定员以及职业病危害作业和外委作业的相关情况。应调查类比企业接触职业病危害作业及其相关的工序(岗位)、作业人员、作业内容及方式、作业频次及时间等。

石棉矿山主要工艺过程及其存在的主要职业病危害因素包括但不限于附录 A。

8.2.2.3 职业病防护设施调查

调查石棉矿山各类职业病防护设施的设置、防护效果及运行维护等情况。应包括防尘、防噪减振、防暑等主要的防护设施,需有明确的防护设施参数。

石棉矿山主要工艺过程及其常见的职业病防护设施包括但不限于附录 A。

8.2.2.4 个人防护用品调查

调查石棉矿山各类职业病危害作业(如接触石棉粉尘、噪声、高温、振动等的作业)的环境状况及其配备防护用品的种类、数量、性能参数、适用条件,以及防护用品使用管理制度及执行情况等。

8.2.2.5 职业病危害因素检测调查

调查类比石棉矿山近几年主要职业病危害因素(如石棉粉尘、噪声、高温、振动等)检测的方法、检测时间、检测条件、检测点或检测对象、检测结果等情况。

8.2.2.6 职业健康监护调查

调查类比石棉矿山近几年职业健康监护管理、职业健康体检人数、职业健康体检项目、职业健康体检周期、职业健康检查结果以及职业禁忌证、疑似职业病和职业病病人的发病和处置情况。

8.2.3 类比企业职业卫生检测

8.2.3.1 职业病危害因素检测

依据评价方案实施类比现场职业病危害因素检测(如石棉粉尘、噪声、高温、振动等)。对石棉的检测应包括采矿、破碎、选矿等粉尘危害严重的作业场所,并尽可能覆盖接触石棉作业的所有工作地点。

8.2.3.2 职业病防护设施检测

依据评价方案实施类比现场职业病防护设施检测。对石棉矿山职业病防护设施的检测应包括涉及采矿、破碎、选矿等粉尘危害严重作业场所的通风除尘等主要防护设备、设施,并尽可能包括防护设备、设施的主要技术参数。

8.2.4 职业病危害评价

8.2.4.1 职业病危害因素识别与分析

按照划分的评价单元(如采矿、破碎、选矿等评价单元),在工程分析和类比调查的基础上,识别拟建项目采矿、破碎、选矿等生产工艺过程,以及生产环境和劳动过程中可能存在的职业病危害因素及其分布,分析拟建项目存在职业病危害的作业岗位、接触人员、接触频次及时间、作业内容及方式。

根据所收集物料与产品等的《化学品安全技术说明书(MSDS)》以及其他信息,分析拟建项目存在的石棉粉尘、噪声、高温、振动等职业病危害因素对人体健康的影响以及可能引起的职业病(如石棉肺、石棉所致肺癌或间皮瘤、职业性噪声聋、职业性中暑、职业性手臂振动病)等。

按照划分的评价单元,根据类比检测结果并对照相关工作场所有害因素职业接触限值的标准等,评价各个接触职业病危害作业岗位的职业病危害因素的预期浓度(强度)和接触水平。对于没有类比检测数据的职业病危害因素,可根据各种定性定量分析方法,来推测其工序(岗位)的职业病危害因素的浓度(强度)和接触水平。

当类比检测工作场所职业病危害因素的浓度或强度超过标准限值时,应分析超标原因,并尽可能对该职业病危害作业的职业病危害程度进行评价与分级,并依据评价分级结果提出针对性的控制措施建议。

根据项目的特点,还需对生产环境、劳动过程中的有害因素进行识别与评价,包括生产环境中的炎热季节高温环境、冬季寒冷空气、作业环境照明情况,劳动过程中的工作制度、劳动组织、劳动强度、劳动工具、劳动方式等。

8.2.4.2 职业病防护设施评价

按照拟建项目可能产生职业病危害因素的采矿、破碎、选矿等工序(岗位),分析可行性研究报告中提出的职业病防护设施的位置、种类、设计能力以及维护与管理等,根据该工序(岗位)职业病危害因素的发生状况及类比检测的接触水平,并对照 GBZ 158、GBZ 2.1、GBZ 2.2、GBZ 1、GBZ/T 193、GBZ/T 225、GB 16423 及 GB/T 50087 相关标准的要求,评价拟设置职业病防护设施的合理性与符合性,并提出针对性的防护设施设置建议。

针对石棉矿山建设项目应重点关注防尘设施、防噪减振设施、防暑降温设施。防尘设施重点针对通风除尘措施进行分析与评价,需对作业现场的通风种类、形式、效果进行综合评估。还需对通风除尘设

施设备的性能进行评估。防噪减振设施和防暑降温设施应根据 GBZ 1 的规定进行评价。

石棉矿山主要工序职业病防护设施相关要求包括但不限于附录 A。

8.2.4.3 个体防护用品评价

按照职业病危害作业的工种,分析可行性研究报告中提出的配备的石棉粉尘、噪声、振动、高温等防护用品的种类、数量与适用条件等,根据该作业相关工序(岗位)的作业环境状况、职业病危害因素的存在形态、类比检测的接触水平,以及 GB/T 18664、GB/T 11651 相关标准的要求,评价拟配备个人使用职业病防护用品的合理性与符合性,并提出针对性的防护用品配备建议。

对于石棉矿山的作业人员除配备相关必需的个体防护用品外,还需要配备专门针对石棉的防护口罩,同时还需配备石棉防护服和防护手套。对于个体防护用品的有效性需要定期检查,并做好记录。

8.2.4.4 总体布局和设备布局评价

分析可行性研究报告中提出的总体布局和设备布局情况,根据 GBZ 1、GBZ 50187、GBZ/T 193、GB 5083、GB/T 12801 及 GB 16423 的规定,需从项目生产区、非生产区、辅助生产区的分区布置,生产场所、产生有害因素(如石棉粉尘、噪声、高温、振动)的场所和非有害因素场所布置,工艺及设备布置等几个方面,利用检查表法对石棉矿山的厂区布局和设备布局逐条进行分析和评价。

8.2.4.5 建筑卫生学评价

依据工程分析及职业病危害因素识别与评价的结果,分析可行性研究报告中提出的暖通、空调,采光、照明,墙体、墙面和地面等建筑卫生学状况,并对照 GBZ 1、GB 50019 和 GB/T 50033、GB 50034、GB 50070 等相关职业卫生法规、标准的要求,评价建筑卫生学要求的符合性。

8.2.4.6 辅助用室评价

根据职业病危害因素的识别与评价确定不同车间的车间卫生特征等级。分析可行性研究报告中提出的辅助用室情况,并对照 GB 50187、GBZ 1、GBZ/T 193 相关职业卫生法规、标准的要求,评价工作场所办公室、生产卫生室(浴室、更衣室、盥洗室、洗衣房)、生活室(休息室、食堂、厕所)、妇女卫生室、医务室等辅助用室设置的符合性。

石棉矿山企业应当在经常从事石棉粉尘作业场所以外的场所,设置淋浴室、更衣室、便服更衣间、工作(防护)服与鞋帽等更衣间及洗衣间,并由专人定期清扫和维护。

8.2.4.7 职业卫生管理措施评价

石棉矿山应设立职业健康管理机构,配备专兼职管理人员;建立并公布石棉粉尘危害治理制度和岗位操作规程等《中华人民共和国职业病防治法》和《工作场所职业卫生监督管理规定》规定的用人单位应建立的职业卫生管理制度;石棉矿山应加强日常监测,并严格执行高毒物品检测制度,并将检测结果在作业场所公示;存在石棉危害的岗位应设置明显的警示标识和告知卡,警示标识如“注意防尘”“戴防尘口罩”“穿防护服”“戴防护镜”(石棉粉尘),以及“噪声有害”“戴护听器”(噪声)、“注意高温”“注意通风”(高温)等,告知卡应载明石棉可能导致的职业病、操作规程等内容;加强员工培训,包括上岗前的培训和日常培训,以及针对石棉危害拟采取的防治措施的专项培训,提高石棉作业人员的自我防护意识。

根据职业卫生管理情况的调查结果,对照《中华人民共和国职业病防治法》《工作场所职业卫生监督管理规定》《职业病危害项目申报办法》及 GBZ 1、GBZ/T 193、GBZ/T 225、GB 2894、GB 14161、GB 16423 相关职业卫生法规、标准的要求,评价各项职业卫生管理内容的符合性。

8.2.4.8 职业健康监护评价

石棉矿山对石棉作业人员和噪声作业人员每年应至少组织一次职业健康体检,并将体检结果告知劳动者本人,建立完善职业健康监护档案。同时需注意针对接触石棉作业人员的上岗前、在岗期间、离岗时的职业健康检查,以及离岗后医学随访检查。

石棉矿山在采矿、破碎、选矿等粉尘和噪声危害严重的作业场所可能会存在外委工,评价时应重点对外委工的职业健康监护进行评价。

根据职业健康监护的调查结果,对照《中华人民共和国职业病防治法》《用人单位职业健康监护监督管理办法》及 GBZ 1、GBZ 188、GBZ/T 193、GBZ/T 225 相关职业卫生法规、标准的要求,评价职业健康监护管理制度、职业健康检查及其结果处置的符合性。

8.2.4.9 职业卫生专项投资评价

分析拟建项目可行性研究报告提出的职业卫生专项投资概算,评价其满足职业卫生“三同时”、职业病防护设施设计与建设等预算需求的符合性。

具体包括企业改进生产工艺和职业危害防护设施设备的投入,还包括职业病危害因素检测与评价、职业健康体检,以及职业卫生教育培训、个体防护用品的配备等的投入。

8.2.5 控制职业病危害的补充措施

在对拟建项目全面分析、评价的基础上,针对可行性研究报告中存在的不足,综合提出控制职业病危害的具体补充措施,一般应包括建设项目选址、总体布局、生产工艺和设备布局、建筑设计卫生要求、辅助用室、职业病危害技术防护措施、个体防护措施、职业健康监护措施和职业卫生管理措施等方面存在的具体问题,同时应尽可能明确提出各类职业病防护设施的设置地点、设施种类、技术要求等具体措施建议,以便供设计单位在编写职业病防护设施设计专篇时使用。

8.2.6 评价结论

确定拟建项目的职业病危害类别;明确拟建项目在采取了可行性研究报告和评价报告所提防护措施的前提下,是否能够满足国家和地方对职业病防治方面法律、法规、标准的要求。

评价结论的内容应包括以下几个方面:

- a) 建设项目职业病危害因素种类及预计的危害程度;
- b) 建设项目选址、总体布局、生产工艺和设备布局、建筑卫生学、辅助用室、职业病危害防护设施、个体防护措施、职业健康监护措施以及建设单位职业卫生管理措施的评价结果;
- c) 根据《建设项目职业卫生“三同时”监督管理暂行办法》和《建设项目职业病危害风险分类管理目录(2012年版)》等的规定,对建设项目进行的职业病危害分类结果。

8.3 报告编制阶段

8.3.1 汇总实施阶段获取的各种资料、数据,完成职业病危害预评价报告书和资料性附件的编制。

8.3.2 职业病危害预评价报告书应全面、概括地反映对拟建项目预评价工作的结论性内容与结果,用语规范、表述简洁,并单独成册。

附 录 A
(资料性附录)

石棉矿山作业场所主要职业病危害因素及防护措施

表 A.1 给出了石棉矿山作业场所主要职业病危害因素及防护措施。

表 A.1 石棉矿山作业场所主要职业病危害因素及防护措施

序号	工序名称	作业	可能存在的主要职业病危害因素	主要职业病危害防护措施
1	井工 采矿	凿岩	石棉粉尘、噪声、振动	凿岩应优先采取湿式凿岩作业,缺水地区采用干式凿岩应加强局部通风;并应加强个体防护措施
		爆破	石棉粉尘、噪声、一氧化碳和二氧化氮等炮烟有毒气体	应设矿井通风,人员应待炮烟消失进入
		铲装	石棉粉尘、噪声、振动、一氧化碳和氮氧化物等柴油铲装机尾气	铲装之前应喷雾洒水,缺水地区应考虑喷抑降尘剂或加强通风;铲装机驾驶室宜相对密闭隔离设置,尽量减少柴油铲装机的使用
		溜破	石棉粉尘、噪声	溜破系统应密闭设置,转载点宜加装喷雾降尘装置或局部通风除尘系统
		有轨运输	石棉粉尘、噪声	有轨运输设备宜隔离密闭设置或加设防尘逸散设施
		无轨运输	石棉粉尘、噪声、振动、一氧化碳和氮氧化物等柴油汽车尾气	无轨运输设备宜隔离密闭运输,尽量减少柴油机车和汽车的使用,宜使用电动机车,减少柴油燃烧尾气的产生
		矿石提升	石棉粉尘、噪声、振动	矿石提升设备宜设置防止粉尘逸散措施,卸料处应密闭设置,且宜设置缓冲装置避免扬尘和采取喷雾降尘方式降尘
		硐室机修	石棉粉尘、噪声	机修硐室应设置局部通风装置
2	露天 采矿	穿孔爆破	石棉粉尘、噪声、振动、炮烟、环境高低温	凿岩应采取湿式凿岩作业,缺水地区采用干式凿岩的应加强局部通风;并应加强个体防护措施
		铲装	石棉粉尘、噪声、全身振动、环境高低温	铲装之前应喷雾洒水,缺水地区应考虑使用喷抑降尘剂或加强通风,铲装机驾驶室宜相对密闭隔离设置
		汽车运输 边坡处理 道路维护	石棉粉尘、全身振动、环境高低温	汽车等驾驶室应相对密闭隔离设置,运输过程中宜设防扬尘措施,并尽量缩短运输距离,场地路面应洒水防止二次扬尘
		带式输 送机运输	石棉粉尘、环境高低温	带式输送机通廊和转载点应密闭设置,转载点应设置喷雾降尘措施或局部通风装置
		装卸指挥	石棉粉尘、噪声、环境高低温	尽量提高设备的自动化水平,减少或避免人员的接触,并应加强个体防护

表 A.1 石棉矿山作业场所主要职业病危害因素及防护措施 (续)

序号	工序名称	作业	可能存在的主要职业病危害因素	主要职业病危害防护措施
3	破碎	破碎(粗破和中破)	石棉粉尘、噪声	粗碎工序应密闭并采用除尘设备,并加强个人防护
		筛分富集	石棉粉尘、噪声	筛分设备应尽量密闭设置,并设置局部通风除尘设备
		烘干	石棉粉尘	烘干设备应密闭并设除尘设备,干燥车间一般应使用降棉筒或旋风除尘器和冲击式除尘器串联两级除尘
		冷却	石棉粉尘	冷却过程应密闭设置
4	选别	破碎揭棉	石棉粉尘、噪声	破碎揭棉设备应密闭设置,应提高设备的自动化水平,实现自动化密闭操作
		分选	石棉粉尘、噪声	优先采用水选,必须采用风选时设备应相对隔离密闭,并设除尘净化设施
		分级	石棉粉尘、噪声	优先采用自动化程度较高的分级机,分级机设备应密闭
		净化	石棉粉尘、噪声	净化应密闭设置并设除尘设备
5	包装	分装	石棉粉尘	尽量采用自动分装设置,避免人员接触;无法实现自动化操作时,分装操作应密闭作业或设置局部通风除尘措施;石棉包装应密闭避免石棉外逸;并加强工人个人防护
6	物料输送	带式输送机转载点	石棉粉尘、噪声	带式输送机转载点应密闭并采用除尘设施
		带式输送机通廊	石棉粉尘	带式输送机通廊应密闭设置
		搬运	石棉粉尘	石棉应包装严密,防止泄漏,尽量实现机械化自动操作,减少人工搬运,并应加强个人防护
7	清灰	石棉作业场所清灰	石棉粉尘	清灰应采用真空吸尘,不能使用高压空气吹扫除尘,并应加强个人防护