

# 防尘知识手册

主编 吴晓明 王利 主审 苏先明

# 防尘知识手册

主编 吴晓明 王 利

主审 苏先明

中国电力企业联合会企业部

## 防尘知识手册

---

承 印:葛洲坝集团公司印刷厂  
准印证:(1998)鄂宜图内字第 30 号

# 《防尘知识手册》

## 编辑委员会

|        |     |     |     |     |
|--------|-----|-----|-----|-----|
| 名誉主任委员 | 张绍贤 | 刘宏  |     |     |
| 主任委员   | 赵宗鹤 |     |     |     |
| 副主任委员  | 孙家安 | 陈玉基 | 王利  | 向光全 |
| 委 员    | 苏先明 | 吴晓明 | 高航  | 吕玫  |
|        | 王月  | 丁训球 | 郭锐娟 | 金培华 |
|        | 周光明 | 黄士良 | 湛克金 | 徐洁  |
|        | 李建成 | 姜梅  | 张承丁 | 郭新华 |

## 序

两年前,电力工业部召开了《全国电力行业粉尘治理暨尘肺防治工作会议》,提出了“根治粉尘源,消灭尘肺病”防尘奋斗目标,号召全国电力企业、电力职工向尘肺开战。现在,很高兴地看到劳动保护专家们编写的《防尘知识手册》一书。这本小册子以通俗易懂的问答方式,紧密结合电力行业的特点,全面介绍了生产性粉尘的性质、粉尘如何侵入人体、粉尘的危害性、各种防尘技术以及对粉尘的监测评价方法和对尘肺病人的处理安置政策等问题,是一本很好的防尘方面的科普教材,也是一本具有电力行业特色的防尘工具书。

近年来,国际劳工组织(ILO)和世界卫生组织(WHO)联合提出了ILO/WHO全球消除矽肺国际规划,计划于2030年在全球消除矽肺。现在,消除矽肺病已成为世界各国在21世纪的共同奋斗目标。我国电力工业作为一种技术密集型的产业,应该把引发尘肺的尘源治理问题,作为一个重要的问题列入工作日程,下功夫抓实、抓好。我们这一代人应该有决心、有气魄根治粉尘源、消灭尘肺病。

“根治粉尘源、消灭尘肺病”是一项难度比较大的工作,但是,从加拿大、德国、新加坡、瑞士以及斯堪的纳维亚国家已经消除矽肺的成功经验来看,把预防职工与粉尘接触的措施作为标准的操作程序,那么消灭尘肺病是完全可能的。

对于电力企业来说,控制职工与粉尘的接触水平,已有许多成功的策略,包括:规范化管理、工程控制、职工的教育培训、医学监护、个人防尘用品、粉尘监测等。其中对职工的教育

培训是很重要的一个环节。我们应该使全体职工提高对粉尘危害人体健康重要性的认识,向广大职工宣传粉尘的危害性、可防性和有效的预防技术措施,提高职工的自我保护意识,自觉地使用各种防尘设施和有效的个体防尘护品。只要做到了从领导到工人,人人都能提高防尘认识水平和自我保护意识,使防尘工作变为自觉的行动,我们的防尘奋斗目标就一定能够实现。我想,《防尘知识手册》这本小册子对职工进行防尘学习,无疑是一本实用的科普读物。

李延昌

1998年5月26日

# 目 录

1. 什么是生产性粉尘? 为什么要高度重视防尘工作?  
..... (1)
2. 生产性粉尘的来源有哪些? ..... (2)
3. 生产性粉尘分为哪三类? ..... (2)
4. 粉尘有哪些理化特性? ..... (3)
5. 什么是游离二氧化硅? 什么是结合二氧化硅? ..... (4)
6. 粉尘中含有的游离二氧化硅对人体有什么危害? ..... (4)
7. 什么是粉尘浓度? 它对人体有什么危害? ..... (5)
8. 粉尘最高容许浓度(MAC)的概念是什么? ..... (5)
9. 在电力行业生产劳动环境中,可能存在的生产性粉尘  
最高容许浓度(MAC)是多少? ..... (7)
10. 什么是粉尘的分散度?它对人体的危害有什么关系?  
..... (9)
11. 根据尘粒在呼吸道沉积阻留的情况,可将粉尘分为  
几种? ..... (9)
12. 粉尘在空气中飘浮的条件有哪些? ..... (11)
13. 什么是粉尘的溶解度?它对人体的危害有什么关系?  
..... (12)
14. 什么是粉尘的荷电性? ..... (12)

|                                           |      |
|-------------------------------------------|------|
| 15. 什么是粉尘的爆炸性? .....                      | (13) |
| 16. 人体能清除沉积在呼吸道的粉尘吗? .....                | (13) |
| 17. 电力行业生产劳动环境中的粉尘有什么特点 .....             | (15) |
| 18. 什么是矽尘? 电力行业中可能接触矽尘的作业主要<br>有哪些? ..... | (16) |
| 19. 什么是煤尘? 什么是煤矽尘? .....                  | (17) |
| 20. 什么是锅炉尘? 为什么说锅炉尘危害性大? .....            | (18) |
| 21. 什么是石棉? 为什么说石棉尘危害性大? .....             | (19) |
| 22. 什么是水泥尘? .....                         | (20) |
| 23. 什么是电焊烟尘? .....                        | (21) |
| 24. 生产性粉尘对人体可能造成哪些危害? .....               | (22) |
| 25. 我国法定职业病中尘肺有哪几种? .....                 | (23) |
| 26. 什么是矽肺? .....                          | (24) |
| 27. 矽肺如何发生、临床表现有何特征? .....                | (25) |
| 28. 矽肺容易发生哪些并发症? .....                    | (26) |
| 29. 矽肺为什么容易并发肺结核? .....                   | (27) |
| 30. 矽肺为什么容易并发肺源性心脏病? .....                | (29) |
| 31. 矽肺为什么会合并自发性气胸? 它有何特点? .....           | (30) |
| 32. 影响矽肺发病的因素有哪些? .....                   | (31) |
| 33. 什么是“速发型矽肺”? .....                     | (32) |
| 34. 什么是“晚发性矽肺”? .....                     | (32) |
| 35. 什么是煤工尘肺? .....                        | (33) |
| 36. 什么是水泥尘肺? .....                        | (34) |
| 37. 什么是电焊工尘肺? .....                       | (35) |

|                                                       |      |
|-------------------------------------------------------|------|
| 38. 什么是铸工尘肺? .....                                    | (35) |
| 39. 什么是石棉肺? 石棉能引起癌症吗? .....                           | (36) |
| 40. 粉尘与肺癌有关系吗? .....                                  | (36) |
| 41. 门诊医生为什么不能单独进行尘肺诊断? .....                          | (38) |
| 42. 尘肺普查和对接尘作业人员定期健康检查有什么区别? .....                    | (38) |
| 43. 对粉尘作业人员进行身体检查应注意哪些事项? .....                       | (40) |
| 44. 什么是尘肺发病率? 什么是尘肺患病率? .....                         | (41) |
| 45. 什么是受检率? 什么是检出率? .....                             | (42) |
| 46. 什么是尘肺病死率? .....                                   | (43) |
| 47. 尘肺发病工龄与接尘工龄有何不同? .....                            | (44) |
| 48. 怎样统计尘肺病期构成比? .....                                | (45) |
| 49. 尘肺治疗的基本原则是什么? .....                               | (45) |
| 50. 我国尘肺治疗有哪些药物和方法? .....                             | (46) |
| 51. 什么是大容量肺灌洗治疗尘肺方法? .....                            | (47) |
| 52. 建国以来我国政府、电力工业部在防尘方面颁布了哪些法令和办法? .....              | (48) |
| 53. 《中华人民共和国尘肺病防治条例》对企事业单位的防尘工作有什么规定? .....           | (50) |
| 54. 《中华人民共和国尘肺病防治条例》对企业、事业单位进行粉尘监测有何规定? .....         | (51) |
| 55. 《中华人民共和国尘肺病防治条例》对企业、事业单位从事粉尘作业的职工的健康管理有何规定? ..... | (52) |

56. 《中华人民共和国尘肺病防治条例》对哪些违反条例的行为要进行处罚? ..... (52)
57. 粉尘作业的职业禁忌症有哪些? ..... (53)
58. 矽肺患者劳动能力鉴定的根据是什么? ..... (54)
59. 矽肺患者的劳动能力分为几类? ..... (55)
60. 矽肺患者的安置原则是什么? ..... (56)
61. 矽肺患者及矽尘作业工人调离矽尘作业的原则是什么? ..... (56)
62. 患有尘肺病的职工调动至新单位, 其职业病待遇由哪个单位负责? ..... (57)
63. 职工调到新工作单位后, 新发现的尘肺病, 其职业病待遇由哪个单位负责? ..... (57)
64. 劳动合同制工人、临时工终止或解除劳动合同后, 在待业期间新发现的尘肺病, 其职业病待遇由哪个单位负责? ..... (58)
65. 什么是转嫁粉尘危害? ..... (58)
66. 什么是防尘工作“三同时”原则? ..... (59)
67. 国家规定防治粉尘危害的经费应当从什么渠道解决? ..... (61)
68. 我国政府规定企业对防尘工作应承担什么责任? ..... (62)
69. 全国电力行业粉尘治理暨尘肺防治工作会议的主要任务是什么? ..... (63)
70. 电力工业部提出的防尘奋斗目标是什么? ..... (64)

71. 电力工业部在“九五”期间的防尘工作目标是什么？ ..... (64)
72. 九五期间，电力行业防尘工作的特点是什么？ ..... (65)
73. 为完成九五防尘工作目标，部领导提出要解决哪几个方面的问题？ ..... (66)
74. 为完成九五防尘工作目标，必须解决好什么感情问题？ ..... (66)
75. 为完成九五防尘工作目标，必须加大哪三个力度？ ..... (67)
76. 国家电力公司在《中国一流管理的电力公司考核标准》中对防尘工作如何考核？ ..... (68)
77. 电力部对粉尘作业职工定期健康检查有何规定？ ..... (68)
78. 电力部对劳动环境中粉尘监测管理有何规定？ ..... (69)
79. ILO/WHO 全球消除矽肺国际规划的近期目标是什么？远期目标是什么？ ..... (70)
80. ILO 和 WHO 专家们对消除矽肺病提出了哪些基本观点？ ..... (71)
81. 监督评价电力劳动环境粉尘状况常用哪些方法？ ..... (72)
82. 粉尘浓度监测在防尘工作有何重要作用？ ..... (74)
83. 测定粉尘浓度的方法有哪些？ ..... (75)
84. 测定粉尘浓度主要应注意什么问题？ ..... (76)

|                                           |      |
|-------------------------------------------|------|
| 85. 测定粉尘浓度时, 为什么还要测定游离二氧化硅含量和分散度? .....   | (77) |
| 86. 怎样评价粉尘浓度的测定结果? .....                  | (78) |
| 87. 怎样计算时间加权平均浓度? .....                   | (80) |
| 88. 为什么有时会出现粉尘监测评价结果与人主观感觉不一致的情况? .....   | (80) |
| 89. 什么是生产性粉尘作业危害程度分级? .....               | (83) |
| 90. 生产性粉尘作业危害程度分级的主要指标是什么? .....          | (83) |
| 91. 生产性粉尘作业危害程度分级工作有何意义? .....            | (84) |
| 92. 生产性粉尘作业危害程度分级的目的是什么? .....            | (84) |
| 93. 国家和电力部对生产性粉尘作业分级评定的危害岗位有何规定与要求? ..... | (85) |
| 94. 什么是生产性粉尘三级预防原则? .....                 | (86) |
| 95. 我国在防尘工作方面总结的八字经验是什么? .....            | (86) |
| 96. 洞内施工主要采取哪些防尘措施? .....                 | (88) |
| 97. 露天施工主要防尘措施有哪些? .....                  | (89) |
| 98. 没有集中供水条件时怎样湿式凿岩? .....                | (90) |
| 99. 因条件限制, 不能采用湿式凿岩怎么办? .....             | (91) |
| 100. 什么是二次扬尘? .....                       | (91) |
| 101. 怎样控制二次扬尘? .....                      | (92) |
| 102. 叶轮给煤机移动尘源的主要问题是什么? .....             | (92) |
| 103. 叶轮给煤机移动尘源自动跟踪捕尘装置的除尘特点如何? .....      | (94) |

104. 为什么说锅炉检修作业是电力行业粉尘防治的重点科技攻关部位? ..... (95)
105. 锅炉检修作业的粉尘防治技术原则是什么? ..... (97)
106. 密闭——通风——除尘系统主要由哪些设备组成? 设计时应注意什么问题? ..... (99)
107. 对除尘系统的风道有何要求? ..... (101)
108. 怎样对密闭通风除尘系统进行卫生学评价? ..... (102)
109. 除尘器的基本除尘原理是什么? ..... (104)
110. 常用的除尘器可分为几类? ..... (104)
111. 选用除尘器时主要考虑哪些因素? ..... (106)
112. 评价除尘器的技术指标有哪几项? ..... (107)
113. 旋风除尘器的作用原理是什么? 常用的有多少种? 除尘效果如何? ..... (110)
114. 袋式除尘器的作用原理是什么? 除尘效果如何? ..... (111)
115. 洗涤除尘器的作用原理是什么? 应用洗涤除尘器应该注意哪些事项? ..... (113)
116. 电除尘器的作用原理是什么? ..... (113)
117. 如何发挥局部吸尘罩的作用? ..... (114)
118. 什么是个人防护用品? 它们有何重要作用? ..... (115)
119. 选用个人防护用品时应注意什么原则? ..... (117)
120. 个人防尘用品有哪几类? ..... (117)
121. 如何正确选用防尘口罩? ..... (118)
122. 如何正确使用和保养个人防尘用品? ..... (122)

## 1. 什么是生产性粉尘? 为什么要高度重视防尘工作?

能够长时间飘浮在空气中的固体微粒叫做粉尘, 在生产中, 与某些生产过程有关而形成的粉尘叫做生产性粉尘。生产性粉尘中含有的化学成分与一般灰尘大不相同, 故而生产性粉尘对人体有多方面的危害性。尤其是含有游离二氧化硅的生产性粉尘, 被人体吸入肺内, 能引起一种严重的职业病——矽肺。矽肺是无法根治的。矽肺发病时间往往是工人需抚养家人和该为劳动奉献的年龄, 但得病之后, 面对的是充满痛苦、丧失劳动能力、寿命更短的生活。因此, 建国以来, 我国国务院及有关部门先后发布了一系列法规、文件强调防尘工作的重要性。电力工业部在总结六十年代防尘经验的基础上, 于一九九六年又召开了全国电力行业粉尘治理与尘肺病防治工作会议, 提出了防尘奋斗目标和粉尘治理“九五”规划。近年来, 国际劳工组织(ILO)与世界卫生组织(WHO)联合提出了“ILO/WHO 全球消除矽肺国际规划”, 要求到 2030 年在全世界消除矽肺病。矽肺是无法根治的, 但百分之一百可

防。消除矽肺的关键是控制工人与含二氧化硅粉尘的接触，这在当今社会技术上是可行的，需要国家政府、企业、工人之间的密切配合。对于企业管理人员和接尘人员来说，了解和掌握防尘的有关科学知识，理解预防的重要性，正确使用预防措施是非常重要的。

## 2. 生产性粉尘的来源有哪些？

生产性粉尘主要来源于固体物质的机械加工或粉碎；某些物质的不完全燃烧或爆炸；某些物质加热后产生的蒸汽在空气中冷凝或氧化；粉末状物质的加工或运输等。例如电力行业的凿岩开挖、开钻、破碎、筛分，磨煤，煤的运输，煤的燃烧，爆破，电焊，铸件的翻砂、清砂以及生产中使用的水泥等粉末状物质在混合、过筛、包装、搬运操作时或沉积的粉尘由于振动、气流的影响又重新浮游于空气中（二次扬尘）等等都是生产性粉尘的来源。

## 3. 生产性粉尘分为哪三类？

生产性粉尘按其性质可分为以下三类：

(1)无机粉尘:包括非金属类粉尘(如石英、石棉、滑石、煤等);金属类粉尘(如铁、锡、铝、铅、锰、锌、铍等金属及其化合物);人工无机粉尘(如金钢砂、水泥、玻璃等)。

(2)有机粉尘:包括植物性粉尘(如棉、麻、甘蔗、面粉、木材、茶、谷物等);动物性粉尘(如毛、丝、骨质、角质等);人工有机粉尘(如炸药、合成纤维、合成树脂、合成橡胶、有机染料、有机农药等)。

(3)混合性粉尘:系指上述各种粉尘有两种或多种混合存在而言。此类粉尘在电力行业劳动环境中最多见。

在工业卫生工作中,可根据粉尘的性质,初步判断其对人体危害的程度。对于混合性粉尘,我们应查明其中所含的成分,这对进一步确定其致病作用,以便采取相应防治措施具有重要意义。

#### 4. 粉尘有哪些理化特性?

从工业卫生角度考虑,粉尘的理化特性有:(1)化学组成;(2)浓度;(3)分散度;(4)溶解度;(5)形状和硬

度；(6)荷电性；(7)爆炸性。

## 5. 什么是游离二氧化硅？什么是结合二氧化硅？

粉尘的化学组成中，有一种重要的致病物质，即二氧化硅。

游离二氧化硅是指不与任何其它元素或化合物结合的二氧化硅。游离二氧化硅在自然界分布很广，是地壳的主要成分，在 16Km 以内的地壳中约 25% 左右，约有 95% 的矿石中均含数量不等的游离二氧化硅。游离二氧化硅主要有结晶型和无定型，结晶型主要是石英，无定型主要是硅藻土等。

结合二氧化硅是指与一种或多种其他氧化物结合的二氧化硅，称为硅酸盐。硅酸盐分为纤维状和非纤维状，前者有石棉、滑石，后者有云母、水泥等。

## 6. 粉尘中含有的游离二氧化硅对人体有什么危害？

含有游离二氧化硅的粉尘进入人的肺内后，在二氧化硅的毒作用下，引起肺巨噬细胞崩解坏死、导致