

中华人民共和国国家职业卫生标准

GBZ 70—2015
代替 GBZ 70—2009

职业性尘肺病的诊断

Diagnosis of occupational pneumoconiosis

2015-12-15 发布

2016-05-01 实施

前 言

根据《中华人民共和国职业病防治法》制定本标准。

本标准的第 6 章为推荐性的,其余为强制性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GBZ 70—2009《尘肺病诊断标准》。

与 GBZ 70—2009 相比主要修改如下:

- 修改了标准名称;
- 增加“术语和定义”;
- 取消“观察对象”;
- 在 X 射线胸片诊断分期中增加接触石棉粉尘者出现胸膜病变后的分期标准;
- 在 C.1.3 中增加数字化摄影胸片膈下光密度要求;
- 在 D.3 中,全肺大片的数目增加为 19 张;
- 将附录 E 的名称改为“高千伏胸片 X 射线摄影的技术要求”;
- 增加附录 F 数字化摄影胸片的技术要求。

本标准负责起草单位:中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所。

本标准参与起草单位:浙江省医学科学院、煤炭总医院、深圳市职业病防治院、山西晋城无烟煤矿业集团有限责任公司总医院、上海市肺科医院、广西壮族自治区职业病防治研究院、浙江长广(集团)有限责任公司职业病防治所。

本标准主要起草人:余晨、李德鸿、张幸、陈钧强、赵瑞峰、邵仁朝、李宝平、李智民、毛翎、张振明、朱秋鸿、李树峰、李海学、李益琪、刘建新、罗军、施瑾、李忠学、齐放。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 5906—1986;
- GB 5906—1997;
- GBZ 70—2002;
- GBZ 70—2009。

职业性尘肺病的诊断

1 范围

本标准规定了职业性尘肺病(以下简称尘肺病)的诊断原则、尘肺病 X 射线胸片诊断分期及处理原则。

本标准适用于国家颁布的《职业病分类和目录》中所列的各种尘肺病的诊断,即矽肺、煤工尘肺、石墨尘肺、炭黑尘肺、石棉肺、滑石尘肺、水泥尘肺、云母尘肺、陶工尘肺、铝尘肺、电焊工尘肺、铸工尘肺及其他尘肺。

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/T 16180 劳动能力鉴定 职工工伤与职业病致残等级

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

尘肺病 pneumoconiosis

在职业活动中长期吸入生产性矿物性粉尘并在肺内滞留而引起的以肺组织弥漫性纤维化为主的疾病。

3.2

小阴影 small opacity

在 X 射线胸片上,肺野内直径或宽度不超过 10 mm 的阴影。小阴影按其形态分为圆形和不规则形两类。

3.3

密集度 profusion

一定范围内小阴影的数量。密集度划分为 4 大级,每大级再划分为 3 小级,即 4 大级 12 小级分类法。

3.4

大阴影 large opacity

在 X 射线胸片上,肺野内直径或宽度大于 10 mm 的阴影。

3.5

小阴影聚集 small opacity aggregation

在 X 射线胸片上,肺野内出现局部小阴影明显增多聚集成簇的状态,但尚未形成大阴影。

3.6

胸膜斑 pleural plaque

在 X 射线胸片上,肺野内除肺尖部和肋膈角区以外出现的厚度大于 5 mm 的局限性胸膜增厚,或

局限性钙化胸膜斑块。一般由于长期接触石棉粉尘而引起。

3.7

肺区 zone of lung

在 X 射线胸片上,将肺尖至膈顶的垂直距离等分为三,用等分点的水平线将左右肺野各分为上、中、下三个肺区,左右共 6 个肺区。

4 诊断原则

根据可靠的生产性矿物性粉尘接触史,以技术质量合格的 X 射线高千伏或数字化摄影(DR)后前位胸片表现为主要依据,结合工作场所职业卫生学、尘肺流行病学调查资料和职业健康监护资料,参考临床表现和实验室检查,排除其他类似肺部疾病后,对照尘肺病诊断标准片,方可诊断。

劳动者临床表现和实验室检查符合尘肺病的特征,没有证据否定其与接触粉尘之间必然联系的,应当诊断为尘肺病。

5 诊断分期

5.1 尘肺壹期

有下列表现之一者:

- a) 有总体密集度 1 级的小阴影,分布范围至少达到 2 个肺区;
- b) 接触石棉粉尘,有总体密集度 1 级的小阴影,分布范围只有 1 个肺区,同时出现胸膜斑;
- c) 接触石棉粉尘,小阴影总体密集度为 0,但至少有两个肺区小阴影密集度为 0/1,同时出现胸膜斑。

5.2 尘肺贰期

有下列表现之一者:

- a) 有总体密集度 2 级的小阴影,分布范围超过 4 个肺区;
- b) 有总体密集度 3 级的小阴影,分布范围达到 4 个肺区;
- c) 接触石棉粉尘,有总体密集度 1 级的小阴影,分布范围超过 4 个肺区,同时出现胸膜斑并已累及部分心缘或膈面;
- d) 接触石棉粉尘,有总体密集度 2 级的小阴影,分布范围达到 4 个肺区,同时出现胸膜斑并已累及部分心缘或膈面。

5.3 尘肺叁期

有下列表现之一者:

- a) 有大阴影出现,其长径不小于 20 mm,短径大于 10 mm;
- b) 有总体密集度 3 级的小阴影,分布范围超过 4 个肺区并有小阴影聚集;
- c) 有总体密集度 3 级的小阴影,分布范围超过 4 个肺区并有小阴影;
- d) 接触石棉粉尘,有总体密集度 3 级的小阴影,分布范围超过 4 个肺区,同时单个或两侧多个胸膜斑长度之和超过单侧胸壁长度的二分之一或累及心缘使其部分显示蓬乱。

6 处理原则

6.1 治疗原则

尘肺病患者应及时脱离粉尘作业,并根据病情需要进行综合治疗,积极预防和治疗肺结核及其他并

发症,减轻临床症状、延缓病情进展、延长患者寿命、提高生活质量。

6.2 其他处理

如需劳动能力鉴定,按 GB/T 16180 处理。

7 正确使用本标准的说明

见附录 A。

8 小阴影形态、密集度、分布范围的判定及附加符号

见附录 B。

9 胸片质量与质量评定

见附录 C。

10 尘肺病 X 射线诊断标准片

见附录 D。

11 高千伏胸片 X 射线摄影的技术要求

见附录 E。

12 数字化摄影胸片的技术要求

见附录 F。

13 尘肺病诊断读片要求

见附录 G。

附 录 A
(资料性附录)
正确使用本标准的说明

A.1 诊断要点说明

生产性矿物性粉尘接触史是诊断尘肺病的基本条件,包括工作单位、工种、不同时间段接触生产性粉尘的起止时间、接触粉尘的名称等。对于经安全生产监管部门督促,用人单位仍不提供工作场所粉尘检测结果、职业健康监护档案等资料或者提供资料不全的,应当结合劳动者的临床表现、辅助检查结果和劳动者的职业史、粉尘接触史,并参考劳动者自述、安全生产监督管理部门提供的日常监督检查信息等,作出诊断结论。

X 射线后前位胸片表现是诊断的主要依据,胸片质量与质量评定见附录 C,高千伏胸片 X 射线摄影和数字 X 射线胸片摄影的技术要求分别见附录 E 和附录 F。

工作场所职业卫生学调查内容主要包括接触粉尘的性质、粉尘中游离二氧化硅含量、粉尘分散度、粉尘浓度的检测和监测结果,工作场所防尘降尘设施、个体防护情况等,以判断接触程度和累计接触量。

尘肺流行病学调查资料主要是指该企业既往尘肺病发病和患病情况。

尘肺病患者虽可有不同程度的呼吸系统症状和体征及某些实验室检查的异常,但均不具有特异性,因此只能作为尘肺病诊断的参考。临床检查和实验室检查的重点是进行鉴别诊断,以排除 X 射线胸片表现与尘肺病相类似的其他肺部疾病。

A.2 动态观察胸片

尘肺病 X 射线胸片的影像学改变是一个渐变的过程,动态系列胸片能系统的观察病变演变过程,更准确的判定小阴影的性质,能为诊断提供更为可靠的依据。因此,原则上两张以上间隔时间超过半年的动态胸片方可作出确诊。但特殊情况下,有可靠的生产性无机粉尘接触史和职业卫生学调查资料支持,有典型的尘肺病 X 射线胸片表现,并有明确的临床资料可排除其他疾病,亦可考虑作出诊断。

A.3 尘肺病诊断结论的表述

尘肺病诊断结论的表述为“职业性+具体尘肺病名称+期别”,如职业性矽肺壹期,职业性煤工尘肺贰期等。未能诊断为尘肺病者,应表述为“无尘肺”。

附 录 B

(规范性附录)

小阴影形态、密集度、分布范围的判定及附加符号

B.1 小阴影

B.1.1 形态和大小

B.1.1.1 圆形小阴影

以英文字母 p、q、r 表示：

- p: 直径最大不超过 1.5 mm；
- q: 直径大于 1.5 mm, 不超过 3 mm；
- r: 直径大于 3 mm, 不超过 10 mm。

B.1.1.2 不规则形小阴影

以英文字母 s、t、u 表示：

- s: 宽度最大不超过 1.5 mm；
- t: 宽度大于 1.5 mm, 不超过 3 mm；
- u: 宽度大于 3 mm, 不超过 10 mm。

B.1.1.3 判定及记录方法

小阴影的形态及大小的判定以相应标准片所示为准。

阅读胸片时应记录小阴影的形态和大小。胸片上的小阴影几乎全部为同一形态和大小时, 将其字母符号分别写在斜线的上面和下面, 例如: p/p、s/s 等; 胸片上出现两种以上形态和大小的小阴影时, 将主要形态和大小的小阴影字母符号写在斜线上面, 次要的且有相当数量的另一种写在斜线下面, 例如: p/q、s/p、q/t 等。

B.1.2 密集度

B.1.2.1 四大级分级

密集度可简单地划分为四级：

- 0 级: 无小阴影或甚少, 不足 1 级的下限；
- 1 级: 有一定量的小阴影；
- 2 级: 有多量的小阴影；
- 3 级: 有很多量的小阴影。

B.1.2.2 十二小级分级

小阴影密集度是一个连续的由少到多的渐变过程, 为客观地反映这种改变, 在四大级的基础上再把每级划分为三小级, 即 0/—, 0/0, 0/1 为 0 级; 1/0, 1/1, 1/2 为 1 级; 2/1, 2/2, 2/3 为 2 级; 3/2, 3/3, 3/+ 为 3 级, 目的在于提供更多的信息, 更细致地反映病变情况, 进行流行病学研究和医学监护。

B.1.2.3 判定及记录方法

B.1.2.3.1 判定原则

小阴影密集度的判定应以相应的标准片为依据，文字部分只起说明作用。

B.1.2.3.2 肺区密集度判定

在小阴影形态判定的基础上，对照相应形态的密集度组合标准片判定各肺区小阴影密集度，以12小级分级表示。若小阴影密集度与标准片基本相同，可分别记录为1/1,2/2,3/3。若小阴影密集度和标准片比较，认为较高一级或较低一级也应认真考虑，则同时记录下来，例如2/1或2/3，前者含义是密集度属2级，但1级也要考虑；后者含义是密集度属2级，但3级也要考虑。

判定肺区密集度的原则是小阴影分布范围至少占该区面积的三分之二。

B.1.2.3.3 总体密集度判定

总体密集度是指全肺内密集度最高肺区的密集度，是在对小阴影密集度分肺区判定的基础上对全肺小阴影密集度的一个总体判定，以4大级分级表示。

B.1.2.3.4 分布范围判定

小阴影分布范围是指出现有密集度1级及以上小阴影的肺区数。

B.2 附加符号

附加符号包括：

- a) bu ——肺大泡；
- b) ca ——肺癌和胸膜间皮瘤；
- c) cn ——小阴影钙化；
- d) cp ——肺心病；
- e) cv ——空洞；
- f) ef ——胸腔积液；
- g) em ——肺气肿；
- h) es ——淋巴结蛋壳样钙化；
- i) ho ——蜂窝肺；
- j) pc ——胸膜钙化；
- k) pt ——胸膜增厚；
- l) px ——气胸；
- m) rp ——类风湿性尘肺；
- n) tb ——活动性肺结核。

附 录 C

(规范性附录)

胸片质量与质量评定

C.1 胸片质量

C.1.1 基本要求

C.1.1.1 应包括两侧肺尖和肋膈角,胸锁关节基本对称,肩胛骨阴影不与肺野重叠。

C.1.1.2 片号、日期及其他标志应分别置于两肩上方,排列整齐,清晰可见,不与肺野重叠。

C.1.1.3 照片无伪影、漏光、污染、划痕、水渍及体外物影像。

C.1.2 解剖标志显示

C.1.2.1 两侧肺纹理清晰、边缘锐利,并延伸到肺野外带。

C.1.2.2 心缘及横膈面成像锐利。

C.1.2.3 两侧侧胸壁从肺尖至肋膈角显示良好。

C.1.2.4 气管、隆突及两侧主支气管轮廓可见,并可显示胸椎轮廓。

C.1.2.5 心后区肺纹理可以显示。

C.1.2.6 右侧膈顶一般位于第十后肋水平。

C.1.3 光密度

C.1.3.1 上中肺野最高光密度应在 1.45~1.75 之间。

C.1.3.2 高千伏胸片膈下光密度小于 0.28,DR 胸片膈下光密度小于 0.30。

C.1.3.3 直接曝光区光密度大于 2.50。

C.2 胸片质量分级

C.2.1 一级片(优片)

完全符合胸片质量要求。

C.2.2 二级片(良片)

不完全符合胸片质量要求,但尚未降到三级片。

C.2.3 三级片(差片)

有下列情况之一者为三级片,不能用于尘肺病初诊:

- 不完全符合胸片质量基本要求,影响诊断的缺陷区域面积之和在半个肺区至 1 个肺区之间;
- 两侧肺纹理不够清晰锐利,或局部肺纹理模糊,影响诊断的缺陷区域面积之和在半个肺区至 1 个肺区之间;
- 两侧肺尖至肋膈角的侧胸壁显示不佳,气管轮廓模糊,心后区肺纹理难以辨认;
- 吸气不足,右侧膈顶位于第八后肋及以上水平;
- 照片偏黑,上中肺区最高光密度在 1.85~1.90 之间;或照片偏白,上中肺区最高光密度在 1.30~

1.40之间;或灰雾度偏高,膈下光密度在 0.40~0.50 之间;或直接曝光区光密度在 2.20~2.30 之间。

C.2.4 四级片(废片)

胸片质量达不到三级片者为四级片,不能用于尘肺病诊断。

附 录 D
(规范性附录)
尘肺病 X 射线诊断标准片

D.1 标准片与标准条文的关系

标准片是尘肺病诊断标准的组成部分,主要是表达难以用文字表述的 X 射线影像学改变。故尘肺病各种 X 射线影像学改变的判定应以标准片为准,文字部分只起说明作用。

D.2 标准片的编制原则

小阴影形态和密集度表达准确,使用方便。

D.3 标准片的组成和内容

标准片由 7 张组合片和 19 张全肺大片组成。组合片分别表达不同形态、大小的小阴影密集度及不同部位的胸膜斑。小阴影密集度的组合片按各级密集度的中点编制,即 0/0、1/1、2/2、3/3。全肺大片主要示范各期尘肺病小阴影密集度和分布范围之间的关系及大阴影。除标准片说明中标明为数字摄影的胸片外,其余均为普通高千伏胸片。

D.4 标准片的应用

在阅读 X 射线胸片进行尘肺病诊断和分期时,尤其是在判定小阴影的形态、大小和密集度时,必须与相应的组合标准片对照。

各期尘肺病全肺大片标准片是诊断分期的参照。

附 录 E
(规范性附录)
高千伏胸片 X 射线摄影的技术要求

E.1 摄影设备

E.1.1 X 射线机

最高管电压输出值不低于 125 kV,功率不小于 20 kW。

E.1.2 X 射线球管及窗口过滤

- E.1.2.1 旋转阳极。
- E.1.2.2 焦点不大于 1.2 mm。
- E.1.2.3 窗口总过滤 2.5 mm~3.5 mm 铝当量。

E.1.3 滤线栅

- E.1.3.1 栅密度不小于 40 线/cm。
- E.1.3.2 栅格比不小于 10 : 1。
- E.1.3.3 栅焦距 1.8 m。
- E.1.3.4 规格与胶片匹配。

E.1.4 增感屏及暗盒

- E.1.4.1 一般使用中速增感屏。
- E.1.4.2 增感屏无污点。
- E.1.4.3 增感屏分辨率不低于 5 线对/mm~6 线对/mm。
- E.1.4.4 增感屏和胶片接触紧密。
- E.1.4.5 暗盒不漏光。

E.1.5 X 射线胶片

- E.1.5.1 一般使用通用型(手显、机显)胶片,提倡使用适合胸部摄影的专用胶片。
- E.1.5.2 蓝色片基。
- E.1.5.3 本底灰雾 $D_{\min} < 0.20$ 。
- E.1.5.4 规格:356 mm×356 mm(14 in×14 in)或 356 mm×432 mm(14 in×17 in)。

E.1.6 电源

- E.1.6.1 电源应符合 X 射线机的额定要求。
- E.1.6.2 X 射线机需独立供电,不与动力电器共用电源。
- E.1.6.3 电源电压波动范围在±10%之间。

E.2 摄影技术

E.2.1 准备及体位要求

- E.2.1.1 受检者应将胸壁紧贴摄影架,双脚自然分开,双臂内旋转,使肩胛骨尽量不与肺野重叠。

E.2.1.2 焦-片距为 1.80 m。

E.2.1.3 调整球管位置,中心线在第六胸椎水平。

E.2.1.4 曝光应在充分吸气后屏气状态时进行。

E.2.1.5 以后前位胸片为常规检查,为诊断和鉴别诊断的需要可加做侧位、斜位、体层摄影或 CT 检查等。

E.2.2 摄影条件

E.2.2.1 根据 X 射线机的具体情况使用 120 kV~140 kV 进行胸部摄影。

E.2.2.2 根据胸厚确定曝光量,一般使用 2 mAs~8 mAs,曝光时间不超过 0.1 s。

E.2.2.3 摄影时应参考过去的胸片调整摄影条件。

E.3 暗室技术

E.3.1 暗室

暗室必须符合工作要求

E.3.2 人工手洗

E.3.2.1 原则上要求恒温定时,药液温度应控制在 20 °C~25 °C 之间,显影时间 3 min~5 min。

E.3.2.2 定影要充分,流水冲洗要彻底。

E.3.2.3 应使用合格的专用安全灯。

E.3.2.4 及时更换显影液和定影液。

E.4 自动洗片机

为保证胸片质量,有条件时应尽量采用自动洗片机,并严格按照自动洗片机要求的操作规程进行。

附 录 F
(规范性附录)
数字化摄影胸片的技术要求

F.1 设备要求

- F.1.1 高频逆变高压发生器:最大输出功率 $\geq 20\text{ kW}$,逆变频率 $\geq 20\text{ kHz}$,输出电压 $40\text{ kV}\sim 150\text{ kV}$ 。
- F.1.2 旋转阳极球管:标称焦点值:小焦点 ≤ 0.6 ;大焦点 ≤ 1.3 。
- F.1.3 带有滤线栅、自动曝光控制(automatic exposure control,AEC)和探测野的立位摄影架。
- F.1.4 平板探测器:有效探测面积 $\geq 365\text{ mm}\times 365\text{ mm}$ ($14\text{ in}\times 14\text{ in}$),像素尺寸 $\leq 200\text{ }\mu\text{m}$;像素矩阵 $\geq 2\text{ }048\times 2\text{ }048$ 。
- F.1.5 滤线栅:管电压在 $90\text{ kV}\sim 125\text{ kV}$,选择栅比 $10:1\sim 15:1$,栅密度 $34\text{ 线/cm}\sim 80\text{ 线/cm}$ 。

F.2 摄影要求

- F.2.1 摄影体位:胸部后前立位,受检者应将胸壁紧贴摄影架,双脚自然分开,双臂内旋转,使肩胛骨尽量不和肺野重叠。
- F.2.2 源像距(source image distance,SID)为 180 cm 。
- F.2.3 使用小焦点。
- F.2.4 调整球管位置,中心线在第六胸椎水平。
- F.2.5 采用自动曝光控制(特殊情况下可采用手动曝光)。
- F.2.6 摄影电压: $100\text{ kV}\sim 125\text{ kV}$,曝光时间: $<100\text{ ms}$ 。
- F.2.7 曝光应在充分吸气后屏气状态时进行。
- F.2.8 防护屏蔽:标准防护。

F.3 图像处理

- F.3.1 在摄影前,宜根据尘肺胸片质量要求设定图像处理参数。
- F.3.2 图像处理应在生成 DICOM(digital imaging and communications in medicine,DICOM)格式的影像文件之前进行,不允许对 DICOM 格式的影像文件进行图像处理。
- F.3.3 不应使用降噪、边缘增强等图像处理技术。
- F.3.4 应保留图像处理原始数据。

F.4 DR 胸片医用胶片打印

- F.4.1 打印应遵循质量控制(QC)程序,符合 DICOM 的灰阶图像显示标准。
- F.4.2 打印的胸片图像应与肺脏等大,不应放大或缩小。

附 录 G

(规范性附录)

尘肺病诊断读片要求

- G.1** 读片时一般取坐位,观片灯的位置应适当,一般置于读片者眼前 25 cm(利于观察小阴影)至50 cm(利于观察全胸片)处。
- G.2** 读片时可以按照胸片拍摄的时间先后顺序观察比较影像学的动态变化。
- G.3** 读片时应参考标准片,一般应将需诊断的胸片放在灯箱中央,两旁放需参照的标准片。
- G.4** 观片灯至少为 3 联灯箱,最好为 5 联。观片灯最低亮度不低于 3 000 cd,亮度均匀度(亮度差)小于 15%。
- G.5** 读片室内应保持安静,无直接的其他光线照射到观片灯上,读片速度根据个人习惯而定,但应在每 1 h~1.5 h 左右休息一次,以使读片者视力和脑力能保持良好的分辨能力。
-