

主编 董会台 杨丽莉 马会年 高丽蕙

职业性尘肺病

诊断基础与胸片读解

河北科学技术出版社

主 编 董会台 杨丽莉 马会年 高丽蕙

副主编 徐 泉 张书娥 白 净 黄 燕 庞丽娟 张瑞丹

编 委 李雅婷 刘林卫 田云霞 张 帅 宋丽坤 王 欢 陈文利 王 彤

图书在版编目 (C I P) 数据

职业性尘肺病诊断基础与胸片读解 / 董会台等主编

. — 石家庄: 河北科学技术出版社, 2016. 8

ISBN 978 - 7 - 5375 - 8600 - 9

I. ①职… II. ①董… III. ①尘肺 - 影象诊断 - 图谱
IV. R598. 204 - 64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 203498 号

职业性尘肺病诊断基础与胸片读解

董会台 杨丽莉 马会年 高丽蕙 主编

出版发行 河北科学技术出版社

地 址 石家庄市友谊北大街 330 号 (邮编: 050061)

印 刷 河北新华第二印刷有限责任公司

开 本 880 × 1230 1/16

印 张 11.25

字 数 260 千字

版 次 2016 年 10 月第 1 版

2016 年 10 月第 1 次印刷

定 价 98.00 元

序

尘肺病是目前我国危害最严重的职业病，每年报告的新发尘肺病患者占职业病报告总病例的 90% 以上。尘肺病不仅给患者带来病痛、劳动能力降低和生活质量下降，也影响劳动力资源的可持续发展，进而影响企业生产和社会经济发展。党和政府高度重视职业病防治和职业病患者的健康权益保障，建立了一系列职业病诊断鉴定的管理制度，以充分保障劳动者的健康权益。由于尘肺病是我国现阶段最主要的职业病，所以尘肺病的诊断鉴定制度也是我国最重要的职业病诊断鉴定制度之一。尘肺病诊断工作是保障职业病患者合法权益，对患者进行治疗、安置和劳动能力鉴定的重要依据。尘肺病诊断工作涉及劳动者、用人单位的利益，是政策性和技术性很强的工作。从事尘肺病诊断的医师，不仅要掌握国家颁布的尘肺病诊断标准，还要掌握尘肺病病因学知识和临床知识，有较好的内科临床经验和放射诊断学的基本知识以及与尘肺病诊断有关疾病的临床知识。

长期以来，我国尘肺病诊断主要依据后前位胸部高千伏 X 线片，近年来增加了 DR 技术，但高千伏 X 线诊断仍然是最基本的诊断方法。正确读片、做好鉴别诊断，对于尘肺病的影像学诊断尤为重要。本书作者在总结多年职业病诊断实际工作经验的基础上，收集整理了多年诊断的尘肺病病例，甄选了影像学质量较好的有代表性的尘肺病患者 X 线胸片，分析并概括描述了尘肺病例胸部 X 线改变，对于尘肺病诊断具有一定的指导意义，通过阅读本书能对尘肺病的 X 线诊断有更深入的认识。

中国疾病预防控制中心
职业卫生与中毒控制所所长



2016 年 8 月

前 言

职业性尘肺病（以下简称尘肺病）诊断是一项政策性强、技术要求高的特殊的临床诊断工作。诊断尘肺病除了依据可靠的生产性矿物性粉尘接触史外，其最终诊断和临床分期则需要依据技术质量合格的X线高千伏或数字化摄影（DR）后前位胸片的影像学诊断结论。近几年来，为贯彻落实《中华人民共和国职业病防治法》，满足用人单位和劳动者职业健康体检和职业病诊断的便利性和可及性，各级卫生和计生行政部门加强了职业病防治机构的建设，职业健康检查机构和职业病诊断机构的数量在迅速增加，职业病防治专业技术队伍在不断扩大。同时，广大职业病防治专业技术人员对学习、掌握和提升尘肺病诊断技术，特别是掌握尘肺病X线胸片影像诊断技术的呼声也日益高涨。为了满足这一需求，我们根据《职业性尘肺病的诊断》（GBZ70-2015）标准，参考全国职业病医师培训考核指定教材《尘肺病》一书，结合尘肺病临床诊断实践，充分利用石家庄市职业病防治院多年来积累的尘肺病患者高千伏X线胸片资料，编写了《职业性尘肺病诊断基础与胸片读解》一书。

本书分七章。第一章至第五章为职业性尘肺病诊断基础，重点介绍了尘肺病的诊断原则、胸片阅读基础知识及规范化诊断程序。第六章为职业性尘肺病胸片读解，是本书的核心内容。我们收集了10种尘肺病不同期别案例90个，以期让读者了解和认识尘肺病不同的X线影像学表现，并掌握尘肺病胸片阅读、记录及诊断技能。第七章对数字化摄影（DR）胸片在尘肺病诊断中应用的关键技术要点进行了说明。此外，本书收录了《职业性尘肺病的诊断》（GBZ70-2015）全文和《〈职业性尘肺病的诊断〉解读》两篇国家标准性文件作为附录，以方便读者在实际工作中查阅及正确使用。

本书的编写得到了河北省卫生和计划生育委员会、中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所的大力支持，在此深表感谢！

由于本书的编写融进了作者对尘肺病诊断的一些体会和观点，所使用的数码图片在分辨率、清晰度方面与原胸片还有一定差距，加之尘肺病诊断中又客观存在读片差异，可能会导致部分胸片诊断结果出现偏差，我们欢迎各位同仁对本书的不妥之处给予批评指正。

编 者
2016年8月

目 录

第一章 胸部正常 X 线表现	(1)
第一节 胸廓	(1)
第二节 纵隔	(7)
第三节 膈	(8)
第四节 肺	(8)
第五节 胸膜	(9)
第二章 职业性尘肺病的 X 线表现	(10)
第一节 小阴影	(10)
第二节 大阴影	(18)
第三节 胸膜斑	(20)
第三章 小阴影形态、密集度和分布范围的识别与判定	(23)
第一节 正确辨认小阴影形态与阅片记录方法	(23)
第二节 小阴影密集度的判定	(28)
第三节 尘肺病罹患肺区数的判定	(29)
第四章 职业性尘肺病的诊断	(30)
第一节 尘肺病诊断原则	(30)
第二节 尘肺病诊断分期	(31)
第三节 胸片质量与质量的评定	(32)
第四节 尘肺病诊断读片程序与结论表述	(34)
第五章 职业性尘肺病的鉴别诊断	(37)
第一节 肺结核病	(37)
第二节 肺癌	(45)
第三节 特发性肺间质纤维化	(47)
第六章 职业性尘肺病胸片读解	(48)
第一节 职业性矽肺	(48)
第二节 职业性煤工尘肺	(94)

第三节	职业性石墨尘肺	(114)
第四节	职业性石棉尘肺	(115)
第五节	职业性水泥尘肺	(122)
第六节	职业性云母尘肺	(126)
第七节	职业性陶工尘肺	(127)
第八节	职业性铝尘肺	(130)
第九节	职业性电焊工尘肺	(131)
第十节	职业性铸工尘肺	(143)
第七章	数字化摄影（DR）在尘肺病诊断中的应用	(148)
附录		(157)
附录一	职业性尘肺病的诊断（GBZ70 – 2015）	(157)
附录二	《职业性尘肺病的诊断》解读	(170)

第一章 胸部正常 X 线表现

职业性尘肺病（以下简称尘肺病）的诊断除了可靠的生产性矿物性粉尘接触史和相关职业病危害因素流行病学资料外，技术质量合格的 X 线高千伏或数字化摄影（DR）后前位胸片影像学是最后确诊尘肺病最主要依据。只有认识正常胸部 X 线表现，才能辨别异常影像。因此，对于从事尘肺病诊断的医师，特别是初学者，熟悉和了解正常胸部 X 线表现就显得极其重要。

由于高千伏胸片或数字化摄影（DR）胸片是 X 线穿过胸腔内外各种组织和器官所呈现的重叠平面影像，所以学习和掌握胸部各组织和器官的组织结构、解剖关系，是阅读、分析 X 线胸片影像学异常表现的前提和基础。由于本书讨论的重点是尘肺病 X 线胸片阅读、分析与诊断，受篇幅限制，在此不再赘述。

下面让我们以高千伏胸片（后前位）为例，分胸廓、纵隔、膈、肺及胸膜进行介绍。

第一节 胸 廓

在 X 线胸片（后前位）上，胸廓的影像包括软组织与骨骼，正常胸廓两侧对称。

一、软组织

胸廓软组织在 X 线胸片上可显示不同密度的阴影，于后前位胸片上可见皮下软组织、胸锁乳突肌与锁骨上皮肤皱褶、胸大肌、乳房和乳头等正常软组织结构（图 1-1、图 1-2、图 1-3、图 1-4）。

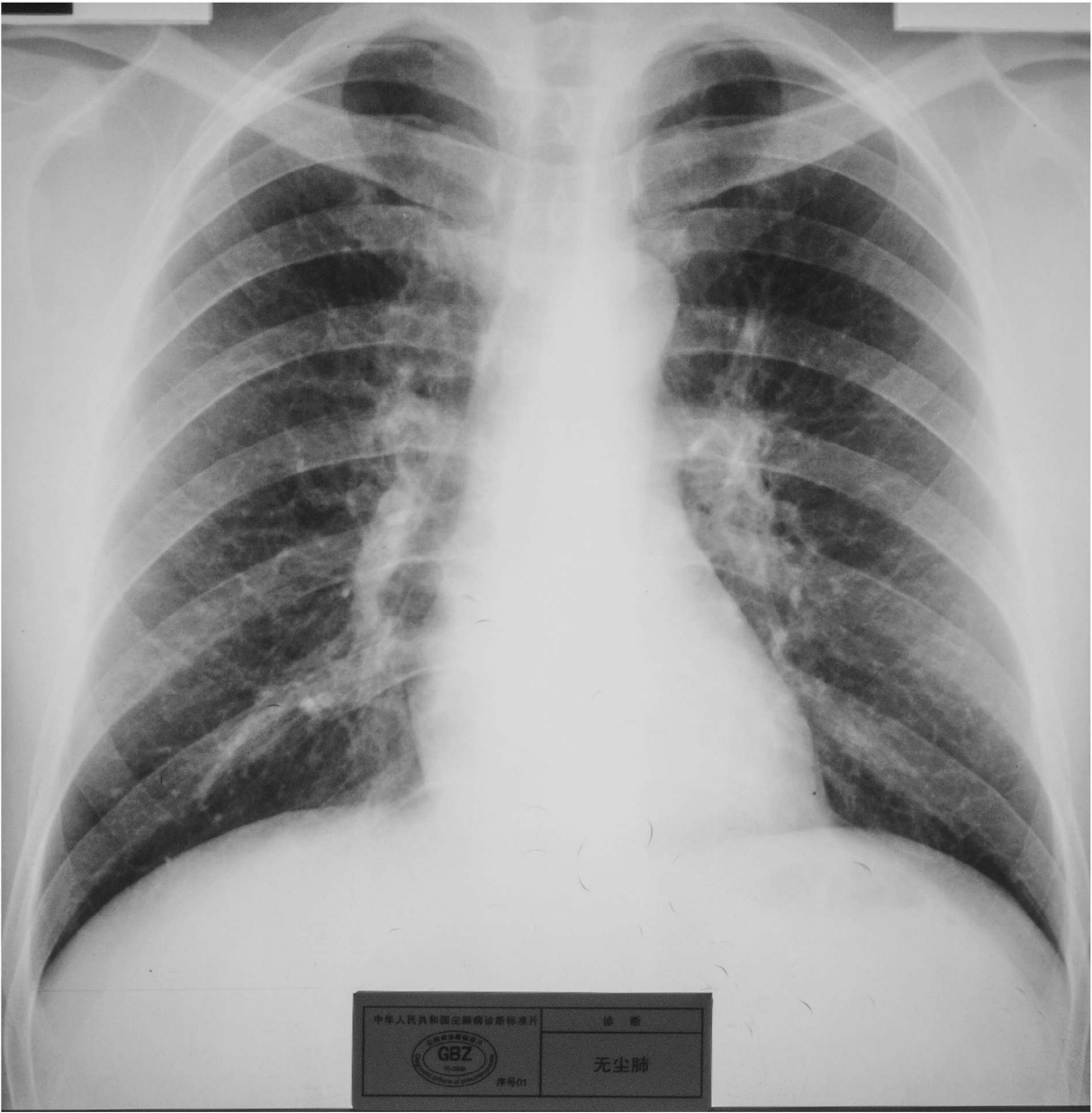


图 1 - 1 高千伏无尘肺胸片



图 1-2 DR 普通模式无尘肺胸片

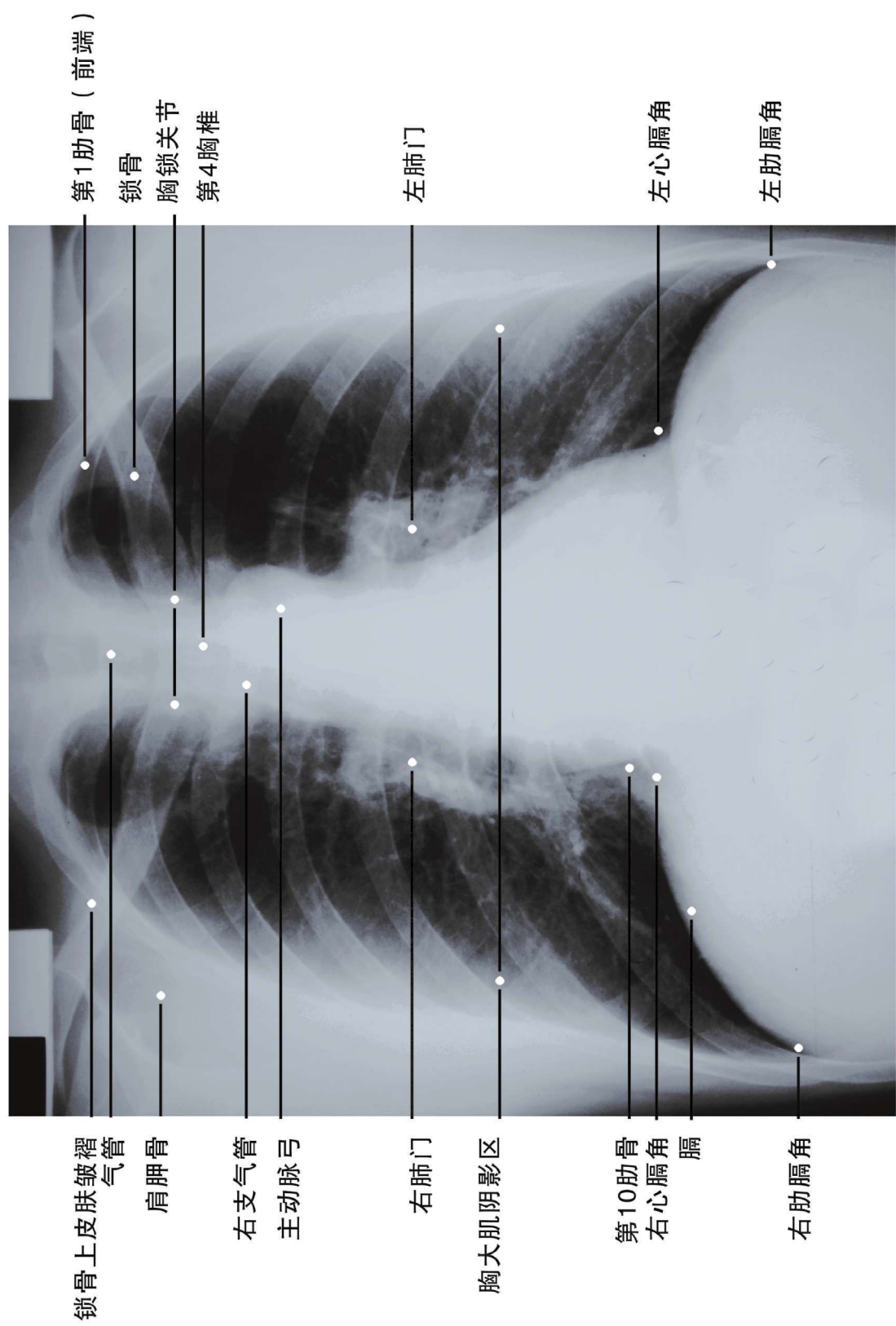


图1-3 胸部X线解剖示意图

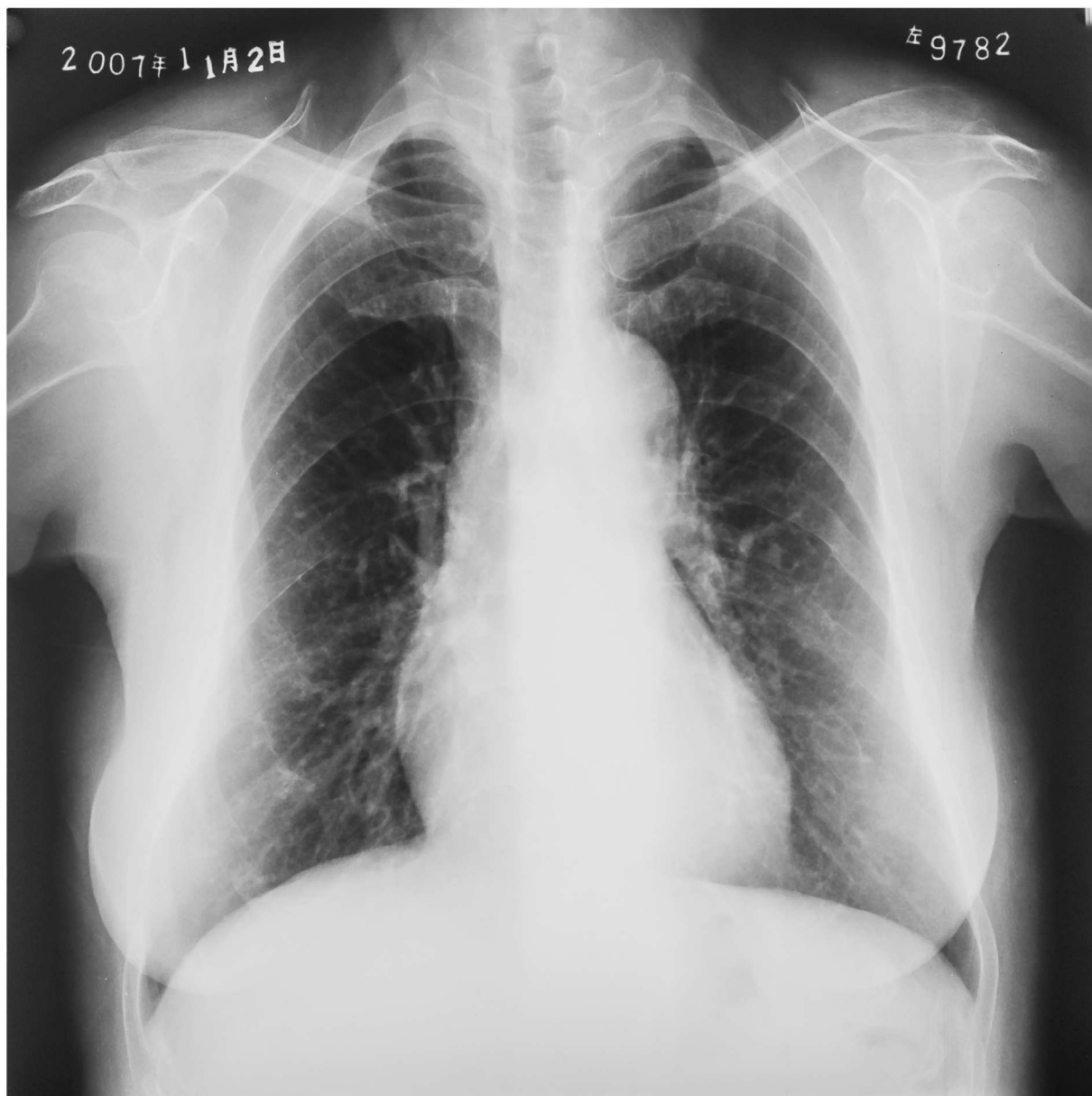


图 1-4 乳房（尘肺壹期）

（一）皮下软组织

皮下软组织为在胸廓周围，比骨骼、肌肉密度低的阴影部分。除胸廓周围外，其他部分皮下软组织阴影重叠于胸部其他组织和器官影像之中。

（二）胸锁乳突肌与锁骨上皮肤皱褶

胸锁乳突肌位于颈部两侧密度较高的区域，由外上向内下行走，经过肺尖止于锁骨胸骨端，下端遮盖部分肺尖。胸锁乳突肌在第一肋圈的近中线处形成边缘清楚的阴影，且下端外侧与锁骨上皮肤皱褶相连，并形成近 90° 夹角。数字化摄影（DR）后前位胸片该阴影和夹角清晰可见，高千伏胸片一般难以辨识，当投照条件和体位合适时也可清晰辨识。

锁骨上皮肤皱褶也称锁骨上伴随影，是锁骨上皮肤和皮下组织的投影，与锁骨上缘平行行走，一般宽度为 3 ~ 5mm，内侧与胸锁乳突肌阴影相连，外侧端逐渐消失。

胸锁乳突肌和锁骨上皮肤皱褶是否清晰可辨，受投照技术、个人生理发育与体位等多种因素影响，在一定程度上反映了胸片质量，但不是评判胸片质量的必要条件，对尘肺病诊断影响不大。

（三）胸大肌

两侧胸大肌的阴影重叠于两肺野中部外侧，是一由内下向外上延伸至腋部的扇形密度增高阴影区，一般在两肺野边界不清。男性体力劳动者，胸大肌影像比较显著，可见由肺野伸向腋部，呈斜行曲线的下缘。

胸大肌在 X 线胸片上可形成一定密度的阴影，对尘肺病诊断带来一定影响。

（四）乳房和乳头

女性乳房可重叠于两肺下野形成密度增高的半圆形阴影，一般外下缘轮廓清楚并与腋部软组织相连，上缘不清且密度逐渐变淡以至消失。有时受双侧乳房发育不对称或因病切除术后的影响，则两侧乳房阴影的大小和密度就会出现不同。

乳头在两肺下野可表现为边缘清楚的小圆形致密影，一般两侧对称。有时男性也可看到乳头阴影，但位置较高。

部分女性受生理发育影响，乳房和乳头在高千伏胸片中不显影。

乳房和乳头在胸片上形成的阴影在阅片时注意辨识，对尘肺病诊断影响不大。

二、骨骼

胸廓的骨骼包括肋骨、锁骨、肩胛骨、胸骨和胸椎。在高千伏胸片上，骨骼影像要比低千伏胸片影像淡，有的骨骼影像在尘肺病诊断中起着重要标示性作用，所以，认识和掌握骨骼在高千伏胸片上的影像表现是十分必要的。

（一）肋骨

肋骨起于胸椎两侧，正常情况下左右对称，共有 12 对。高千伏胸片上一般能见到前 10 对，第 11、第 12 肋骨多不显影。在 X 线下一般人为地将肋骨分为前后两段，后段肋骨起自胸椎，呈水平向外行走，窄而密度高；前段肋骨在骨性胸壁外缘折返，由外上向内下行走，宽

而密度低。在 X 线下每根肋骨前后段都不在同一水平，一般第 6 肋骨前段前端相当于第 10 肋骨后段水平的高度。两个肋骨之间为肋间隙，因肋骨有前后之分，故也有相应的前后肋间隙之说。

在 X 线下，偶见肋骨先天性变异，比如颈肋、杈状肋、肋骨融合等，在阅片时注意识别。

肋骨前端为软骨，在未钙化前胸片上不显影。大约从 25 岁起开始出现钙化，最早钙化为第 1 肋软骨，然后自下部肋软骨依次向上，第 2 肋软骨最后出现钙化。X 线表现为沿肋软骨边缘呈条状钙化，并与肋骨皮质相连；或为肋软骨内部斑点状钙化、四周钙化中间未钙化而似一空洞等多种形态表现。有时肋软骨钙化阴影需要与来自肺部或胸膜钙化灶阴影进行鉴别。鉴别的方法是，一看钙化阴影是否与软肋走行一致；二是可以选择在透视下让受检者做呼吸运动，看钙化阴影是否与肋骨移动一致。

需要强调的是，由于人类存在“近实远虚”的视觉认知，故在阅读胸片时，特别是对初学者，常常错把肋骨前段认为是“肋骨后段”，把肋骨后段认为是“肋骨前段”。这就需要大家在学习过程中，用强制思维把视觉认知错误纠正过来，慢慢养成正确的阅片认知习惯。

（二）锁骨

锁骨位于两肺上部，与第 1 肋骨前段相交，内侧缘与胸骨柄构成胸锁关节。两侧胸锁关节是否对称，是判断胸片投照位置是否良好的重要标志。

（三）肩胛骨

肩胛骨位于胸廓后上方外部，呈边缘清晰的倒三角形。用于尘肺诊断的胸片投照时，应将上肢充分内旋外展，使其位于肺野外。如上肢旋转不够，部分肩胛骨可重叠于肺野的上外侧，呈平行带状影。

（四）胸骨

大部分胸骨与纵隔阴影重叠，偶有胸骨柄两侧边缘可以突出于纵隔阴影之外。

（五）胸椎

位于纵隔阴影内，高千伏胸片第 1~4 胸椎清晰可辨，有时心影后面的胸椎也隐约可见。数字化摄影胸片（DR）心影后面的胸椎多隐约可见。胸椎的横突可突出于纵隔阴影之外，注意识别。

第二节 纵 隔

纵隔位于两肺中间，上自胸廓入口，下至膈，前自胸骨后缘，后至胸椎之前，两侧为纵隔胸膜和肺门。纵隔包含心脏、大血管、气管、主支气管、食管、淋巴组织、胸腺、神经和脂肪，是肺中部密度较高的阴影区。在高千伏胸片上，可辨析的 X 线主要影像有：气管、左右支气管、主动脉弓或主动脉球、心脏等。在左心影内隐约可见肺纹理。

正常时两侧胸腔压力平衡，纵隔位置居中。在一侧压力升高，如一侧大量胸腔积液或气胸、肺气肿及巨大占位性病变等，可将纵隔推向健侧；一侧压力减低，如肺不张或广泛胸膜

增厚、粘连等，可将纵隔牵向患侧。

第三节 膈

膈由薄层肌腱组织构成，分左右两叶，呈圆顶状，位于胸、腹腔之间。在高千伏胸片上，内侧与心脏形成心膈角，外侧与胸壁间形成尖锐的肋膈角。右侧膈通常比左侧膈高 1 ~ 2cm。左侧膈下常见胃泡或横结肠充气阴影。

第四节 肺

一、肺野

在纵隔两侧密度很低的透明区称为肺野，是尘肺病诊断中最重要的阅读区域（也称兴趣区）。

为了便于指明病变部位，通常将每侧肺野纵向等分为三，分别称为内、中、外带。内带可见肺门阴影，中带可见明显的肺纹理，外带可见细小、较少的肺纹理。

在尘肺诊断中，为了便于指出尘肺病变的分布范围，提出了“肺区”的概念，是将每侧肺野自肺尖至膈顶垂直距离等分为三，用等分点的水平线把两侧肺野各分为上、中、下三个肺区，左右共六个肺区（图 1 - 3）。

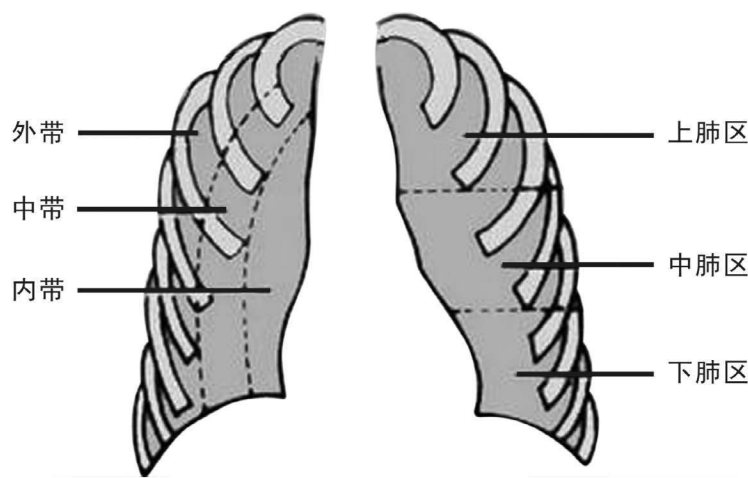


图 1 - 3 肺野划分示意图

临床上为了便于指明肺内病变的部位，通常也将肺野自上而下分为上、中、下三区。划分方法是自第 2 肋前段下缘画一水平线，水平线以上为上肺野；自第四肋前段下缘画一水平线，水平线以下至膈顶为下肺野；两条水平线之间为中肺野。在诊断实践中，这种分法与尘肺诊断划分为上、中、下三个肺区多数相吻合，但部分病例受吸气程度或病理因素影响，其划分结果是不相同的。这是因为两种划分方法的内涵是不同的。

二、肺门

在高千伏胸片上，肺门位于两肺中野、内带，是一形状不规则、密度较高但不均匀的轮廓阴影区，是肺动脉、肺静脉、支气管及肺门淋巴组织的投影，阴影的形成以肺动脉为主。一般右肺门狭长，左肺门宽短，右肺门比左肺门低。

三、肺纹理

在两侧肺野中可以见到许多树枝状阴影，由肺门向肺外围呈放射状延伸，由粗变细，到肺外带时可消失不见。这种树枝状阴影称为肺纹理。

肺纹理主要由肺动脉、肺静脉、支气管和淋巴管的阴影组成，主要是肺动脉分支阴影。其规律是：两肺下部纹理较上部粗、密，右下肺野更为明显。老年人肺纹理较年轻人显著。

在肺门阴影里和肺门附近乃至肺野中带，常见到密度增高、边缘清晰、由内带到中带逐渐变小的圆形阴影，其直径大小与上下邻近肺纹理粗细一致，这是肺门处较大血管沿支气管分支的血管轴位投影，且以肺门附近为多。在阅片时，应注意与尘肺病小阴影进行区别。

第五节 胸 膜

胸膜在正常高千伏胸片上一般不显影，在后前位胸片上多见水平裂。

虽然胸膜一般不显影，但对于从事尘肺病诊断的医师来讲，一定要想到在肺和胸壁之间还有一个胸膜腔，存在脏层和壁层胸膜。因为在石棉肺中有一种特殊的影像表现就是“胸膜斑”，在阅片时应注意胸膜病变。

第二章 职业性尘肺病的 X 线表现

职业性尘肺病（以下简称尘肺病）是由于在职业活动中长期吸入生产性矿物质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，其主要病理改变是两肺弥漫性间质纤维化、胶原结节、大融合团块和胸膜病变等。尘肺病的病理改变是一个渐进式过程，当这些病变发展到一定程度时，在 X 线胸片上就可显示出不同影像，主要表现为小阴影（包括圆形小阴影和不规则形小阴影）、大阴影和胸膜斑。需要说明的是，尘肺病 X 线表现是非特异性的，但具有很强的特征性。所以，国际、国内都认可和使用“小阴影”“大阴影”和“胸膜斑”这些形态学名词来描述尘肺病的 X 线表现。

下面就以《中华人民共和国尘肺病诊断标准片》（GBZ70 - 2009）为例，介绍小阴影、大阴影和胸膜斑这些尘肺病的 X 线影像表现。

第一节 小 阴 影

在高千伏胸片上小阴影是指肺野内直径或宽径不超过 10mm 的阴影，从形态上又分为圆形小阴影和不规则形小阴影。

一、圆形小阴影

圆形小阴影在高千伏胸片上多为圆形、椭圆形、边缘整齐或不整齐的致密影，在矽肺、煤工尘肺中最常见。根据《职业性尘肺病的诊断》（GBZ 70 - 2015）中附录 B《小阴影形态、密集度、分布范围的判定及附加符号》规定，按其直径大小分为三种，分别以字母 p、q、r 表示。

该诊断标准所给出的直径大小判断标准，在诊断中并不需要一个一个地用尺子量，只需要对照标准片约略判定就可以了。事实上，也没有一个尘肺病病人的胸片其阴影大小、形态及其分布都是那么一致的。

圆形小阴影所对应的病理改变主要是矽结节，但也可能是在同一轴线上几个矽结节相互重叠影，也可能是由矽结节和非结节的弥漫间质纤维化、煤尘斑、粉尘灶等相互重叠影，所以，在同一张胸片上圆形小阴影可表现为大小不等、密度不均、边缘清楚和不清楚等影像表现。

从发生的部位来看，圆形小阴影最早、最多出现的部位是在两肺中下区，尤其以右侧为甚。

P：直径最大不超过 1.5mm，见图 2 - 1；

q：直径大于 1.5mm，不超过 3mm，见图 2 - 2；

r：直径大于 3mm，不超过 10mm，见图 2 - 3。

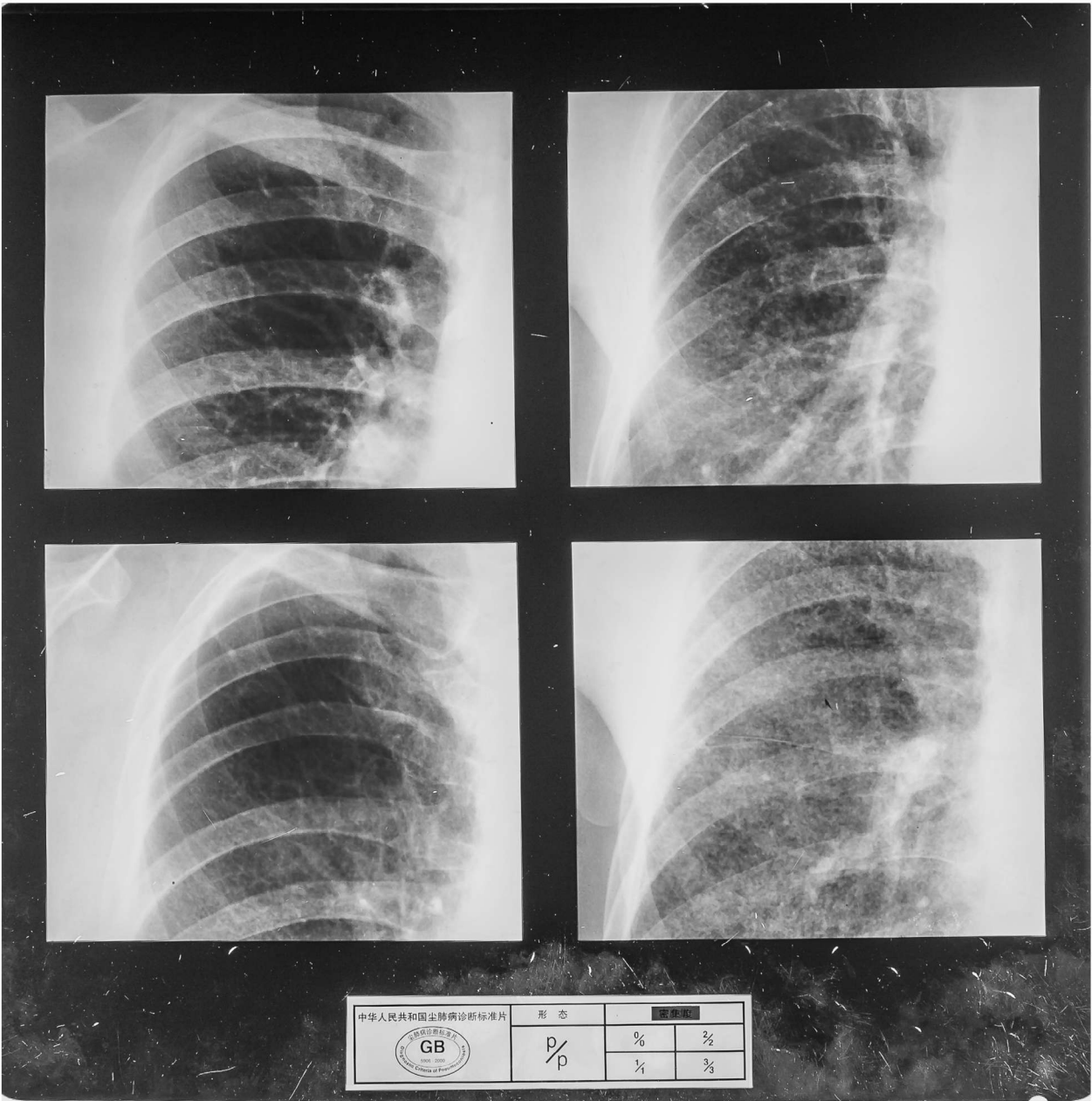


图 2-1