

乳腺X线摄影指南

マンモグラフィガイドライン

第2版（増补版）

原 著

（社）日本医学放射线学会 / （社）日本放射线技术学会

乳腺X线摄影指导委员会 / 乳腺X线摄影委员会

乳腺X线摄影专门委员会

译 者 徐贵平 陈 欣

审 校 王继琛 郭佑民

乳腺X線撮影指南

マンモグラフィガイドライン

第2版 2014年12月



乳腺 X 线摄影指南

マンモグラフィガイドライン

第 2 版（増补版）



人民軍醫出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

乳腺 X 线摄影指南 / 日本医学放射线学会等著; 徐贵平, 陈欣译.
—2 版. —北京: 人民军医出版社, 2009.11

ISBN 978-7-5091-3117-6

I. 乳… II. ①日…②徐…③陈… III. 乳房疾病—X 线摄影 (诊断)
—指南 IV. R816.4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 180139 号

Authorized translation from the Japanese language edition, entitled

日本医学放射线学会, 他 · 编 マンモグラフィガイドライン (第 2 版増補版)

Copyright 2007 by Igaku-Shoin Ltd., Tokyo

著作权合同登记号: 图字 军—2009—043 号

策划编辑: 高爱英 孟凡辉 文字编辑: 刘兆会 责任审读: 黄翔兵

· 出 版 人: 齐学进

出版发行: 人民军医出版社 · 经 销: 新华书店

通信地址: 北京市 100036 信箱 188 分箱 邮 编: 100036

质量反馈电话: (010) 51927290; (010) 51927283

邮购电话: (010) 51927252

策划编辑电话: (010) 51927242

网址: www.pmmp.com.cn

印、装: 三河市春园印刷有限公司

开本: 889 mm × 1194 mm 1/16

印张: 5.5 字数: 153 千字

版、印次: 2009 年 11 月第 2 版第 1 次印刷

印数: 0001~3000

定价: 40.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书, 凡有缺、倒、脱页者, 本社负责调换

内容提要

全书共分 11 章，系统介绍了乳腺 X 线摄影设备的构成、高质量的乳腺 X 线摄影对设备性能的要求、乳腺摄影方法的理论基础、标准摄影方法和其他补充摄影方法、乳房的解剖和正常 X 线表现、不同生理周期的正常乳腺 X 线表现以及日本乳癌协会制订的乳腺肿瘤病理学分类和组织学分型、乳腺 X 线阅片的环境要求和基本阅片方法、X 线基本征象的分类、X 线征象的诊断和鉴别诊断、体模影像的视觉和数字评价方法，临床影像质量评价和计分方法、X 线设备的质量控制和日常维护、乳腺癌普查的辐射风险分析等，反映了当今国际最先进的理论水平和实践经验。本书配有大量图表、指导性强，适合放射科医师、技师及相关人员学习参考。

第2版（增补版）序

根据2004年4月我国乳腺癌筛查通告，乳腺X线摄影作为主要筛查手段已经实行了2年半的时间。在全国，从以视诊和触诊为主到以乳腺X线摄影为主，虽然筛查手段变化了，但受诊率并没有完全上升。其原因是，市町村预算明细表逐渐清晰明了，在追求打破界限的策略。另一方面，国家依次出台了针对癌症的10年综合战略（2004—2013年）和健康志愿者战略（2005—2014年），设立了癌症对策推进总部（2005年5月）。2006年6月，颁布了癌症对策基本法，10月国立癌症中心开设了“癌症对策信息中心”。

国家以癌症罹患和死亡锐减为目标，出台了一系列对策，能否制止乳腺癌的死亡以及已经启动了的筛查成果如何，也是大家所关注的焦点。我们乳腺X线摄影或乳腺癌诊疗相关人员，对乳腺癌罹患和死亡持续增加感到很痛心，因此，我们以减少乳腺癌死亡作为目标，举行了乳腺X线摄影与阅片相关的讲习。截止到2006年末，参加学习的医师与诊疗放射线技师达1万人以上。通过乳腺X线摄影讲习，提高了全国的影像质量和阅片水平，一般女性对于乳腺癌的关心程度也逐渐提高。我们真实地感受到了这些，甚是欣慰。

到2007年，《乳腺X线摄影指南》作为乳腺癌诊疗及筛查相关人员的经典之作，已经有7年的时间。在此期间，随着机器的进步、社会形势的变化，内容也稍有变更。在上一次第2版修订时，增加了数字乳腺X线摄影的质量控制与影像评价。本次确定了对40岁以上的女性以两个方向摄影为原则，增加了两个方向摄影时X线表现的记录。这一内容不仅得到了乳腺摄影专门小委员会与《乳腺X线摄影指南》修订委员会的通过，NPO法人及乳腺X线摄影筛查质量控制中央委员会中的乳腺X线摄影阅片指导者研修会也很赞同。另外，对于筛查乳腺X线摄影表现用纸的示例，也增加了更简略化的格式。

在第2版的序中，原乳腺摄影委员会担当理事石垣武男先生所言及的显示屏影像，现在也继续讨论，获得了显示屏影像相关的一致意见，作出了指南。本次增加了两个方向摄影X线表现的记录，能更正确地传达信息，期待着能为提高乳腺癌诊疗的质量和水平作出贡献。

（社）日本医学放射线学会影像摄影委员会

乳腺摄影专门小委员会委员长

远藤登喜子

2007年2月

目 录

第 1 章	摄影设备	1
第 2 章	摄影方法	5
第 3 章	乳房的解剖与正常 X 线表现	15
第 4 章	乳腺疾病的病理	20
第 5 章	乳腺 X 线阅片基础	26
第 6 章	乳腺 X 线表现用语	29
第 7 章	X 线表现的记录	49
第 8 章	乳腺 X 线阅片实践	56
第 9 章	影像评价	61
第 10 章	质量保证	66
第 11 章	辐射风险	76
英文索引		78
中文索引		79

第1章

摄影设备

作为使用乳腺 X 线摄影进行乳腺癌普查和乳腺检查的医疗机构，必须保证该项检查对被检者是安全可靠的高质量检查，因此，基本要求就是采用较低的射线剂量获取高质量的影像。为了达到这一要求，乳腺 X 线摄影所采用的摄影设备（以下简称设备）应具备乳腺 X 线摄影所需的性能要求。并且必须有计划地进行质量管理，来维护设备的性能。另外，在实施最初的质量管理之前，必须对设备性能进行充分评价。

本章讲述的是高质量的乳腺 X 线摄影对设备性能的要求。

一、基本设备

乳腺 X 线摄影设备主要包含以下几部分。

1. 乳腺 X 线摄影装置（以下简称 X 线装置）。
2. 暗盒。

(1) 乳腺摄影用胶片暗盒（以下简称胶片暗盒）。

- (2) 乳腺摄影用 CR（以下简称 CR）。

3. 乳腺摄影用探测器。

- (1) 屏 / 胶系统。

- (2) 存储荧光体（以下简称 CR 成像板）。

- (3) X 线平板探测器（以下简称 DR 探测器）。

4. 胶片自动显像机（以下简称自动洗片机）。

5. 明室胶片交换机。

6. CR 读取装置。

7. 打印机。

8. 观片灯。

9. 图像显示装置（以下简称显示器）。

二、性能

（一）电源设备

为了获得稳定的 X 线输出，要使用能满足 X 线装置所需规格的电源设备（电压、电容、电阻等）。因为所需的电源设备因 X 线输出、X 线高电压装置的种类等不同而异，所以，应按照 X 线装置制造商所要求的规格去配置电源设备。特别是在电源条件不好的场所使用乳腺癌普查车时，有时会出现 X 线装置需与其他设备（例如，超声诊断装置等）共用电源的情况，因此，应在与 X 线装置制造商和普查车改装商进行协商后再在乳腺癌普查车上装配电源设备。

（二）X 线装置

1. X 线输出 X 线输出要求有良好的重复性和直线性。

(1) 重复性：根据临床使用的摄影条件，要求球管发射 X 线剂量的变动系数应低于 0.05。

变动系数 (C) 是标准差 (S) 除以平均值 ($\bar{x}$) 后得到的值，可以按照下述公式计算。假设测量次数 (n) 为 4。

$$C \leq \frac{S}{\bar{x}} = \left[\frac{1}{\bar{x}} \right] \left[\frac{\sum (\bar{x}_i - \bar{x})^2}{n - 1} \right]^{1/2}$$

这里， $\bar{x}_i$ 为第 i 次的测量值； n 为测量次数。

当使用自动曝光控制 (automatic exposure control, AEC) 时，要把 BR-12 体模（乳腺、脂肪各占 50% 的均质材料）或材质均匀的 PMMA 体模（或相当品）安置在有效的 X 线照射野内。

(2) 直线性：临床使用的管电压范围内的设定值，所有由相邻的管电流时间积 (mAs) 得到的相应的 X 线量 [空气柯玛 (Kerma)] 之比 (mGy/mAs)，要满足以下公式：

$$| \bar{x}_1 - \bar{x}_2 | \leq 0.10 (\bar{x}_1 + \bar{x}_2)$$

这里：①在设定 mAs 的情况下， $\bar{x}_1$ 和 $\bar{x}_2$ 是由相邻两个 mAs 设定值（或连续的 mAs 的设定值中相差 2 倍以下的两个值）得到的 mGy/mAs 的值，再取 4 次的平均值。②在单独设定管电流（以下用 mA 表示）的情况下， $\bar{x}_1$ 和 $\bar{x}_2$ 是由相邻两个 mA 设定值（或连续的 mA 设定值中相差 2 倍以下的两个值）得到的 mGy/mAs 值，再取 4 次的平均值。

2. X 线高电压装置 在 X 线装置允许的电源变动范围内，对于瞬间的电源变动，要有能够保证稳定 X 线输出的逆变式 X 线高电压装置。

3. 曝光条件的设定与显示

(1) 管电压（以下用 kV 表示）的设定，至少要能在 25 ~ 32 kV 的范围内，以 1kV 以下的调整级差进行调节。

(2) mAs 或 mA、曝光时间（以下简称 time）的设定，至少其中一个能手动调节。

(3) X 线曝光所使用的条件（kV、mAs 或者 mA、time）在曝光开始前显示，但是，使用 AEC 时除外。

(4) 使用 AEC 时的显示如下：X 线曝光前所设定的条件在曝光开始前显示；实际曝光时的 kV 和 mAs（或者 mA 和 time）要在 X 线曝光结束后显示。

4. 焦点、靶和附加滤过板的选择与显示

(1) 具有两个以上焦点时，要在开始 X 线曝光之前显示已选择的焦点。

(2) 具有两种以上的靶时，要在开始 X 线曝光之前显示已选择的靶。

(3) 具有两个以上的附加滤过板时，要在开始 X 线曝光之前显示已经选择的附加滤过板。

(4) 在具有自动选择焦点、靶和附加滤过板的装置中，实际使用过的焦点、靶和附加滤过板要在 X 线曝光结束后显示。

5. AEC X 线装置要配备 AEC 功能。对 AEC 主要功能的要求如下。

(1) 屏 / 胶系统、CR 成像板以及 DR 探测器。对 BR-12 体模或者均质的 PMMA 体模（或者相当

品）进行 X 线曝光时，X 线输出要有良好的重复性。

(2) 屏 / 胶系统以及 CR 成像板：① AEC 检测器至少能从胸壁向乳头方向移动；②屏 / 胶系统、CR 成像板以及 AEC 检测器对管电压有线质依赖性，对于使用不同的管电压，曝光时间应具备修正功能；③能显示 AEC 检测器所选择的位置，该显示要设置在操作者能看到的地方。

(3) 屏 / 胶系统：长时间的 X 线照射，屏 / 胶系统会出现互易律失效，所以，照射剂量的调整以及乳房压迫厚度的检测等要具备曝光时间修正的功能。

6. X 线管与附加滤过板

(1) 靶是钼 (Mo)，选择附加滤过板也应为 Mo 的组合。另外，为了减少致密腺体型乳房所受的辐射，还应备有其他靶 / 附加滤过板的组合。主要的靶 / 附加滤过板的组合，见表 1-1。

表 1-1 主要的靶 / 附加滤过板的组合

靶	附加滤过板
Mo	Mo
Mo	Rh
Rh	Rh
W	Rh

(2) 线质（第 1 半价层，以下简称 HVL）。乳腺 X 线摄影用 X 线的 HVL（射入到乳腺的 HVL），应大于表 1-2 中所显示的数值。判定合适性要在卸除乳腺压迫板的状态下，使用铝纯度为 99.9% 以上的铝板。

在达不到表 1-2 中所规定 HVL 的管电压时，应具备使 X 线曝光停止的内锁止装置。

穿过压迫板后的 HVL，应低于表 1-3 所显示的值，带有窗口的压迫板除外。

表 1-2 卸除压迫板后的 HVL（从辐射剂量来限制）

测定电压 (kV)	HVL (最小值) (mmAl)
20	0.2
30	0.3
40	0.4
50	0.5

注：kV 与 HVL 的关系（仅适用于 50 kV 以下的乳腺 X 线摄影）：HVL (mm) = 测量电压 (kV/100)

表 1-3 穿过压迫板的 X 线 HVL (从像质来限制, mmAl)

测量电压 (kV)	各种靶/附加滤过板组合的HVL (下列值以下)			
	Mo/Mo (mmAl)	Mo/Rh (mmAl)	Rh/Rh (mmAl)	W/Rh (mmAl)
20	0.32	0.39	0.42	0.50
30	0.42	0.49	0.52	0.60
40	0.52	0.59	0.62	0.70
50	0.62	0.69	0.72	0.80

注: kV 与 HVL 的关系 (仅适用于乳腺 X 线摄影): HVL (mm) = 测量电压 (kV) / 100 + C, 其中, Mo/Mo : C=0.12; Mo/Rh : C=0.19; Rh/Rh : C=0.22; W/Rh : C=0.30

(3) X 线管的焦点: 焦点的大小, 大焦点多为 0.3 mm (公认值)。

(4) X 线管的固有滤过: 为了有效地获得软 X 线, X 线管装置的窗口材料应选择吸收 X 线少、穿透性好的铍 (Be)。

7. X 线摄影台 X 线摄影台是保持 X 线管组件和探测器面对面安装的支撑装置 (以下简称 C 形臂), 可以使它们在保持准直的状态下进行旋转, 随摆放体位置而上下移动, 以及被检者可以以立位等姿势接受检查。另外, X 线摄影台要满足以下条件。

(1) C 形臂的动作: ① C 形臂在装置操作范围的所有位置上都能被牢牢固定。C 形臂一旦被固定, 在无人操作的情况下不能移动; ②即使在断电或恢复供电的情况下, C 形臂的固定都不会被解除。

(2) 焦点的位置: X 线管焦点的位置被设置在 X 线光束尽可能垂直射入到探测器与被检者胸壁相接触的边缘。

(3) 遮线器: ①所有的 X 线装置都配备有遮线器, 具有使有效的 X 线束扩展不超过探测器平面的胸壁端以及左右端的功能; ②遮线器内置可见光照射野指示装置, 在最大焦点 - 探测器间距 (source to image distance, SID) 时, 在 100 lx 以上。

(4) 探测器支持装置: 使用屏 / 胶系统的装置, 最低应具备能使用 18 cm × 24 cm 以及 24 cm × 30 cm 规格胶片的结构。

(5) 用于去除散射线的滤线栅: ①为了改善图像对比度, 必须使用滤线栅; ②使用活动式滤线栅。使用的栅板铅条间的填充物是吸收 X 线少的材料; ③活动式滤线栅应适合于所有规格的探测器; ④能进行放大摄影的 X 线装置, 应具有将滤线栅从有

效 X 线束中去除的功能。

(6) 压迫乳房: 所有的 X 线装置都配备有压迫器, 并满足以下事项: ①由电动或气压等来执行压迫乳腺的操作, 为了解放操作者的双手, 应设有通过脚来控制的脚踏开关; ②由电动或气压等来执行压迫乳腺的操作, 应至少可以进行 150 N 的加压, 不能执行超过 200 N 的加压。③由电动或气压等来执行压迫乳腺的操作, 应可以进行 70 N 以下的加压调整; ④压迫压力的显示误差在 ±20 N 以内; ⑤使用 AEC 来控制 mAs (或者 time) 的系统, 在进行内外斜位 (MLO) 等标准体位摄影 (压迫乳房整体) 中使用乳腺压迫板时, 要在压迫板的 X 线射入面上显示 AEC 的大小和所摆放乳腺的位置; ⑥乳腺压迫板应不易出现裂缝, 用吸收 X 线少的材料做成适合压迫乳房的形状。另外, 乳腺压迫板的胸壁竖起部分不能被探测器探测而成像; ⑦在停电等紧急情况下, 需要配备迅速解除压迫压力及去除压迫板的安全装置。

(7) 被检体 (乳房) 与探测器之间的介入物: 乳腺压迫板以及被检体和探测器之间的平台面板应为吸收 X 线少的物质。

【注】被检体和探测器之间的平台面板多数使用碳纤维强化塑料 (CFRP)。该材料也可在以下部件中使用: ①乳腺摄影平台 (活动或滤线栅装置等) 的台面; ②滤线栅的表面材料; ③暗盒。

(三) 其他设备

1. 暗盒

(1) 使用乳腺 X 线摄影专用暗盒。
(2) 暗盒应设计成吸收软 X 线少、并兼顾了 AEC 的安置、探测器的胸壁端能紧贴受检者的胸壁进行摄影的结构。

2. 用于乳腺摄影的探测器

(1) 应使用专为乳腺 X 线摄影设计的屏 / 胶系统增感屏及胶片, CR 成像板以及 DR 探测器。
(2) 采用屏 / 胶系统的医疗机构应使用与增感屏制造商指定的发光谱一致的胶片。

3. 自动洗片机

(1) 乳腺摄影用的胶片显影要按照胶片制造商指定的显影处理 (温度等) 来进行, 并使用胶片制造商指定的化学溶液 (显影液等)。
(2) 滚柱上的污垢及显影斑等, 对于一般摄影

而言不会造成严重后果,但会降低乳腺 X 线摄影的图像质量而造成很大的影响,因此,强烈希望能为乳腺 X 线摄影配备独立的自动洗片机。

4. 明室胶片交换机

(1) 胶片交换机应专门为乳腺摄影专用暗盒及专用胶片而设计。

(2) 各个医疗机构应使用胶片交换机制造商指定的乳腺摄影专用暗盒及专用胶片。

5. CR 读取装置 应使用 CR 读取装置制造商指定的与乳腺 X 线摄影的 CR 成像板相适应的读取装置。

6. 打印机 应使用 CR 读取装置制造商指定的与乳腺 X 线摄影的 CR 成像板相适应的打印机。

7. 观片灯 在一定的观片条件下阅读拍摄条件合适的乳腺 X 线片,是做出正确诊断,保证诊断质量的前提。观片灯最好具备以下条件:

(1) 整体亮度均匀。

(2) 应该具备高亮度。观片灯的亮度最好在 $3\ 500\text{ cd/m}^2$ 以上。

【注】亮度是指自物体表面散射或发射出的光的量,单位为 cd/m^2 (nit)。

(3) 配有遮挡。

(4) 为了能在合适的密度下进行观察,观片灯应具有亮度调节功能。

【注】乳腺 X 线影像阅片室内的亮度,在靠近观片灯的位置,最好在 50 lx 以下。所谓亮度是指照射在物体表面上的光的量,以 lx (流明/平方米) 为单位来表示。 1 lx 的光在物体表面完全被勃朗散射、100% 反射后,产生 $(1/\pi)\text{ cd/m}^2$ (nit) 的亮度。

8. 显示器 要根据乳腺 X 线摄影的显示目的(如确认位置等),使用性能符合要求(亮度特性、像素大小等)的显示器。

参 考 文 献

- [1] 日本工業標準調査会 審議: 乳腺用 X 線装置及乳房撮影摆放体位装置 - 安全: JIS Z 日本 2001, 4751-2-45, 2001, 日本規格協会
- [2] International Electrotechnical Commission (IEC): Medical electrical equipment-Part 2-45: Particular requirements for the safety of mammographic X-ray equipment and mammographic stereotactic device: IEC 60601-2-45, 2001
- [3] International Electrotechnical Commission (IEC): Medical electrical equipment-Part 1: General requirements for radiation protection in a diagnostic X-ray equipment: IEC 60601-1-3, 1994
- [4] American College of Radiology (ACR): Mammography Quality Control Manual, 1999

第2章

摄影方法

乳房由腺体、间质、脂肪、血管、皮肤等X线吸收系数相近的组织构成。因此，为了显示乳腺疾病，必须使用专用的乳腺X线摄影设备。为了提高摆放体位等摄影方法、感光材料、显影处理以及阅片环境等总体的水平，必须进行管理和维护，使各个环节保持在最佳状态。特别是摆放体位，是影响病变显示的重要因素。即使使用最好的设备和最好的显影处理，也弥补不了体位摆放不合适所造成的影响。所以，摄影时，首先需要牢固掌握摄影方法的基础知识和理论。

一、摄影信息显示

在胶片的阅读和管理中，标记和显示必要的信息很重要。另外，这些信息要尽可能地显示在胶片上远离乳房的位置。

显示的项目包括以下几个方面。

1. 医疗机构名称、被检者的姓名、影像号（病历号）、检查日期。显示时，最好采用曝光（打印）在胶片上的记录方式。
2. 应用专门的缩写（表2-1）标记。为了明确摄影的体位和方向，摄影前应在合适的位置放置标记物，将用于显示左右（R/L）、摄影方向（MLO，CC等）的不透X线的标记物，放置在远离乳房的腋窝侧位置。
3. 为了明确个人责任，最好在胶片上显示摄影者的姓名。
4. 管电压，mAs、压迫乳房的厚度等摄影条件最好也能显示出来。

表 2-1 用作标记的缩写

左右的表示	标准摄影法
右 R	内外斜位 MLO
左 L	头尾位 CC

二、阅片环境

阅片环境中，房间的亮度和观片灯的亮度很重要。特别是观片灯的亮度，对阅片影响很大。因为如果观片灯亮度低，则不能观察胶片上黑化度很高的部分。

另外，如果把照射野缩小到乳房附近，胶片上未曝光的部分很亮，透过这部分的光线会给阅片造成不良影响。同样，对观片灯上胶片以外的部分要遮挡。

三、压迫乳房

乳腺X线摄影时，为了减少辐射剂量并获得高质量的影像，对乳房进行适当的压迫很重要。

1. 压迫乳房效果
 - (1) 减少散射线，提高对比度和分辨率。
 - (2) 使乳腺密度均匀化。
 - (3) 分离乳腺结构的重叠部分，提高组织间的对比度。
 - (4) 减少乳腺组织吸收的射线量。
 - (5) 缩短被检体与胶片间的距离，从而减少几何模糊。

(6) 固定乳房，防止模糊。

2. 适当压迫乳房的目标

(1) 至少要使压迫达到让组织延伸的程度。

(2) 达到使被检者“能忍耐的最大限度的压迫”，即不感到过分痛苦的压迫。

使每个被检者受到的压迫达到上述任一种或两种目标是必要的。其中，“能忍耐的最大限度压迫”的程度与被检者的放松程度有关。为了让被检者放松，放射技师要向其进行恰当而充分的说明，这样做，会增加技师和被检者之间的相互信任。因为技师的压迫技术不同，被检者对压迫的忍耐程度差异很大。另外，即使是乳房所承受的物理压迫力相同，由于被检者的个体差异，个人感受也会不同，因此，要灵活处理。

日本女性的乳房大多小而扁平、较致密，最大压迫力的目标值是 120 N。

四、摆放体位

摆放体位时，应该充分了解被检者的体型和乳房的解剖、生理特征等，尤其是充分了解可动组织和固定组织的相对关系。可动组织是指乳腺的外侧和下部的组织，而内侧和上部为相对固定组织（图 2-1）。因此，在摆放体位时，最好将可动组织向固定组织方向移动。用压迫板压迫固定组织时，更要尽量的将可动组织向固定组织方向移动，使压迫板最小程度地压迫固定组织。

应该知道在摆放体位时，由于胸壁的弯曲，摄影中会出现盲区现象。在标准摄影中，应该努力减少盲区范围，若实在无法使盲区进入照射野，就应考虑加照其他体位。

被检者的配合对摆出良好摄影体位十分重要。因此，检查时要向被检者说明检查内容，消除其紧张和不安，让被检者积极配合检查。另外，在被检者放松的同时，技师自身也要放松。

五、标准摄影法

在医院检查时，根据乳房结构，最能显示乳腺整体而且盲区最少的是内外斜位摄影 (mediolateral

oblique, MLO) 以及作为其补充的头尾位摄影 (craniocaudal, CC)，这两个摄影体位被视为标准摄影体位。因此，采用这两个体位摄影，一般不会出现病变被遗漏的现象。

标准摄影方法是基本的摄影方法，不可将其省略而采用补充摄影法及其他方法。例如，乳房外侧有异常的时候，为了重点显示病变的部位，在进行头尾位摄影时，如仅对患侧乳房进行外头尾位 (XCC) 摄影，就不能拍摄左右对称的影像，从而产生内侧显示不充分的现象。这个时候，应在标准摄影的基础上，再补充 XCC 摄影。

另外，因病变与乳腺组织重叠标准摄影法显示病变不充分时，可以补充切线位摄影或点摄影等。

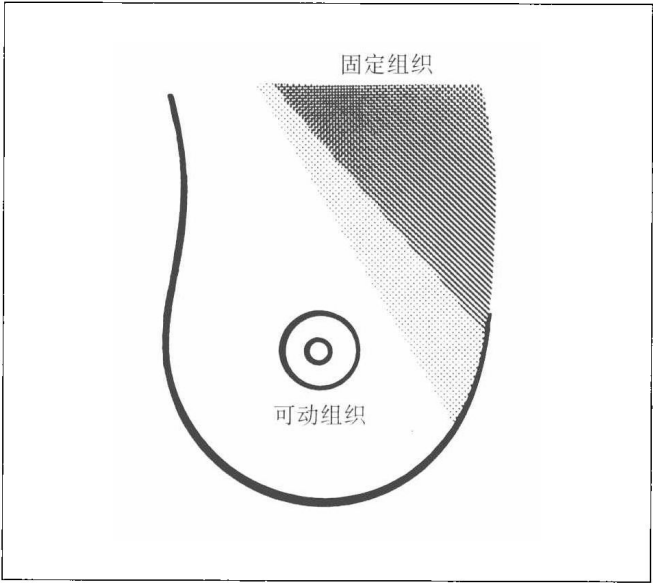


图 2-1 可动组织与固定组织 (右侧乳房)

(一) 内外斜位摄影 (MLO)

是在一个方向上，能够最大程度显示全部乳腺组织的摄影方法。这种摄影方法可以很好地显示乳腺外上象限的深部组织。但是，乳腺内上象限和乳腺下部组织却容易成为盲区，摆放体位时，要加以注意（图 2-2 至图 2-4）。

摄影台与非检查侧水平呈 45° ~ 80°，与被检者的胸大肌平行。

（注：下垂乳房是 45° ~ 50°，标准是 60°，瘦高型是 70° ~ 80°）

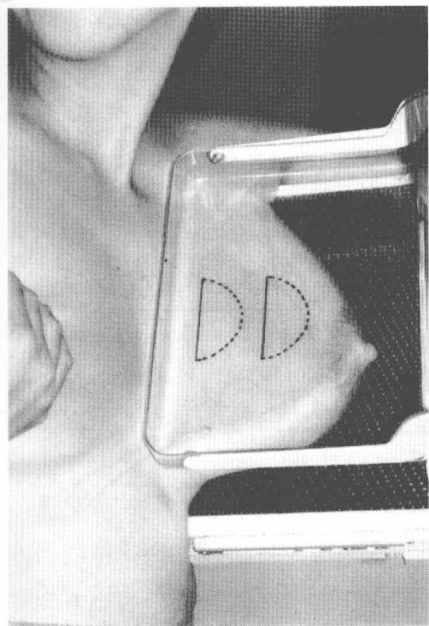


图 2-2 内外斜位摄影体位

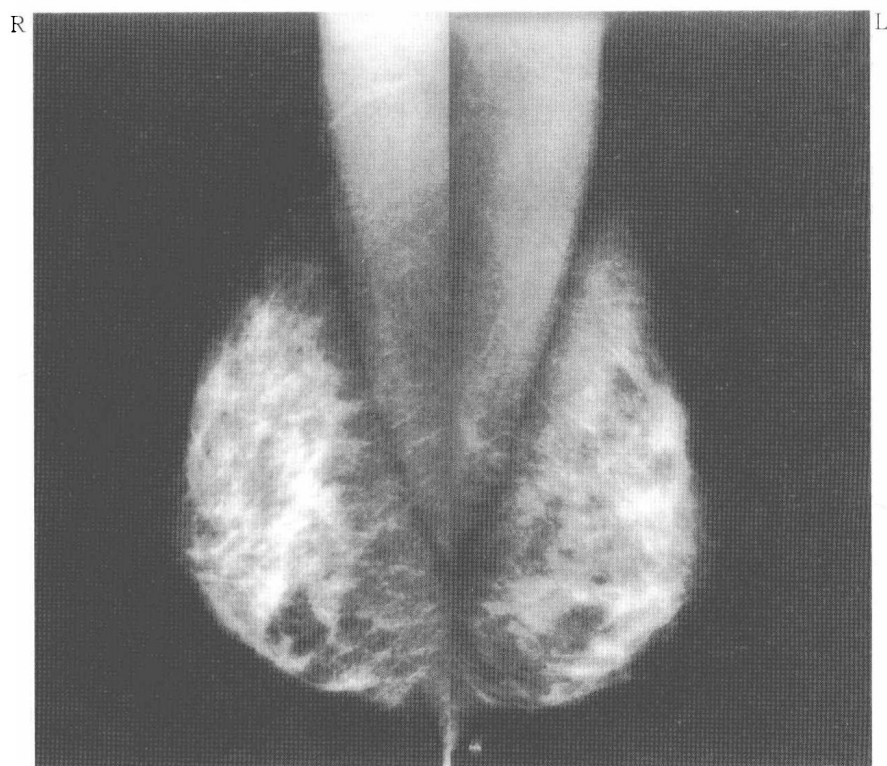


图 2-4 内外斜位摄影图像

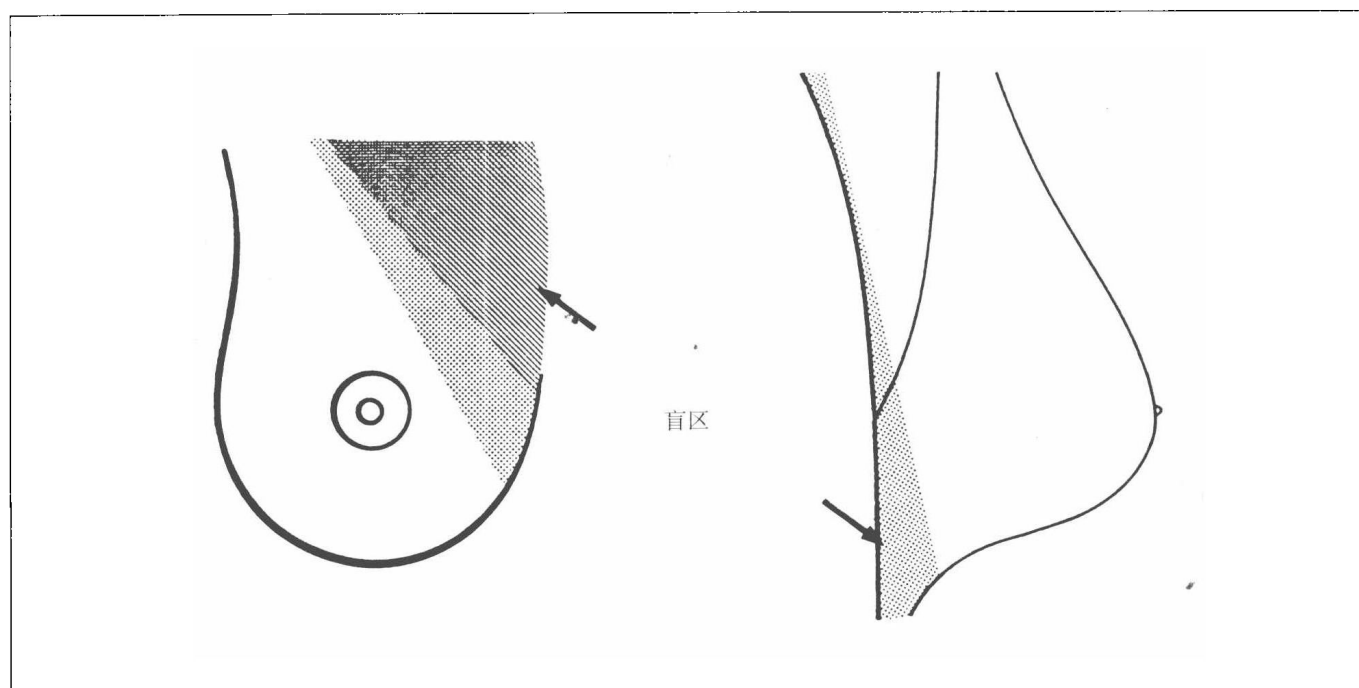


图 2-3 内外斜位摄影的盲区 (右乳房)

1. 乳房摆放体位

(1) 使摄影台与被检者的胸大肌外侧平行。让被检者站立，将被检侧的乳房外侧置于摄影台上，朝着 X 线管方向。将摄影台上部的高度调节至与被检者的肩平齐（手臂上举时，摄影台上部紧贴上臂根部）。

(2) 被检者面朝倾斜的摄影台的正面站立，抬起手臂，被检侧的上身倾斜，使胸肌背侧的腋窝与摄影台的上角紧贴，乳房外侧紧贴于摄影台上。然后，另一只手转向被检者的背部，决定肩及腋窝的位置。被检者屈肘，在摄影平台的后方腕部下垂，手里轻轻捏住供被检者使用的按钮。

(3) 为了最大限度地显示出乳腺组织，将下垂的乳腺向外上拉离胸壁，压到摄影平台上。应避免乳腺下缘超出胶片范围。

(4) 检查者上身朝向压迫板，一边用手拉伸、压平乳腺，一边用压迫板压迫。在压迫板将要贴近手时，让胸壁进一步靠近摄影台和压迫板。

(5) 在即将结束加压之前，将手从乳腺外上方抽离。乳腺下部皮肤皱褶（inframammary fold）不能被拉伸时，将腹部组织向下拉，消除皱褶。

(6) 压迫时绷紧、拉伸乳房，设定 AEC 的位置。

(7) 摄影时为了避开对侧的乳腺遮挡，可让被检者用手将对侧乳腺推向外侧。

(8) 示意被检者不要移动，屏住呼吸。最好指示被检者轻轻呼气后再闭气，让其放松。

2. 摆放体位要点

(1) 与被检者交流，使其放松。

(2) 为了使图像左右对称，将暗盒的上角放置在腋窝的位置，即背阔肌的前方。

(3) 将可动组织充分向固定组织移动，避免造成摄影中的盲区（图 2-5）。

(4) 使乳腺组织充分伸展。

(5) 乳腺组织外缘可见乳头的轮廓。

(6) 纳入乳房下部的胸腹壁组织，让皱褶伸展开来。

(7) 当乳房有皱褶时，一般是摆放体位时操作不当所致的，应该重新操作。

3. 影像合格标准

(1) 重要的是使乳腺组织充分伸展，最大限度地显示出来（图 2-6）。

(2) 左右两侧乳房的图像对称。

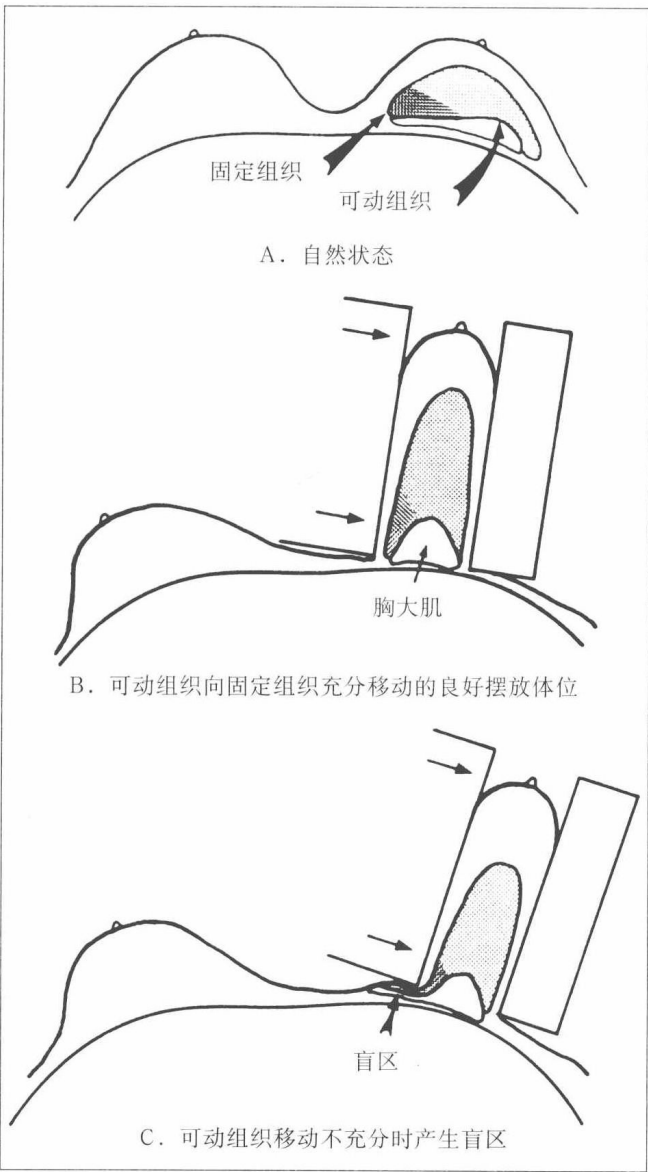


图 2-5 内外斜位摄影的可动组织的移动

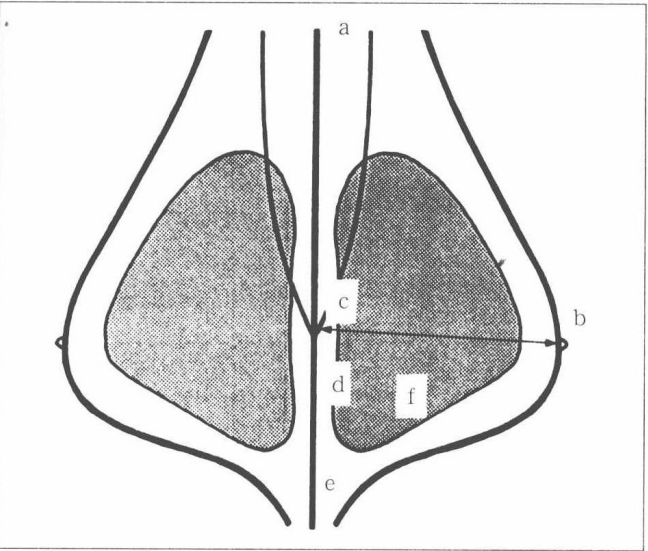


图 2-6 内外斜位摄影的合格标准

(3) 乳腺组织外缘可见乳头的轮廓。

(4) 胸大肌延伸至乳头基线水平。

(5) 很好地显示出乳腺后方的脂肪组织（特别是不能缺失乳腺组织的内下角）。

(6) 包括乳房下部的胸腹壁组织，皱褶伸展开来。

(7) 乳房无皱褶。

上述的合格标准，是以达到下面一般摄影的标准为前提：摄影条件是否合适、有无伪影、有无运动造成的图像模糊、胶片上的标记是否正确。①当内上象限（A区）病变不被显示时，要行补充摄影。②尽管已最大限度地显示乳腺组织，但有时无论如何都显示不出乳头轮廓，仅在这种情况下，允许图像上不出现乳头轮廓。需要观察乳头附近的病变时，应考虑补充摄影。③由于胸壁的弯曲，内下象限（B区）的乳腺深部组织不容易纳入片内，且当胸大肌被夹入过多时，胸大肌本身的厚度可使压迫不充分，从而致使乳腺组织分离不够（图2-7），给阅读影像带来困难。要牢记乳腺摄影始终是以乳腺实质为主，而不是以胸大肌为主，若以观察腋窝为目的，可补充腋窝摄影。

（二）头尾位摄影（轴位，CC）

该体位是内外斜位摄影（MLO）的补充，重点显示乳腺内侧组织。因此，该体位中不能缺失乳腺内侧的组织。所以，在摆放体位时，最好能将对侧的乳房内侧组织也稍稍纳入照射野中。

该摄影方法中，乳腺上部的组织容易出现盲区，所以要充分托起乳房，以消除盲区（图2-8至2-10）。

1. 摆放体位

(1) 让被检者面朝摄影平台的正面站立，受检侧乳腺正对摄影平台的中央。

(2) 让其放松肩部，以使胸大肌松弛。

(3) 让被检者的面部转向非检查侧，为了使乳腺上部的组织被纳入照射野，用手掌充分托起乳房下部向前拉伸，放在摄影平台的中央。调节摄影平台（暗盒仓）的高度时，以将乳房托起时乳房下部折叠处的高度为基准。单手操作不够时，可用双手小心地将乳房托起伸展，这时，被检者的上身不能后仰。

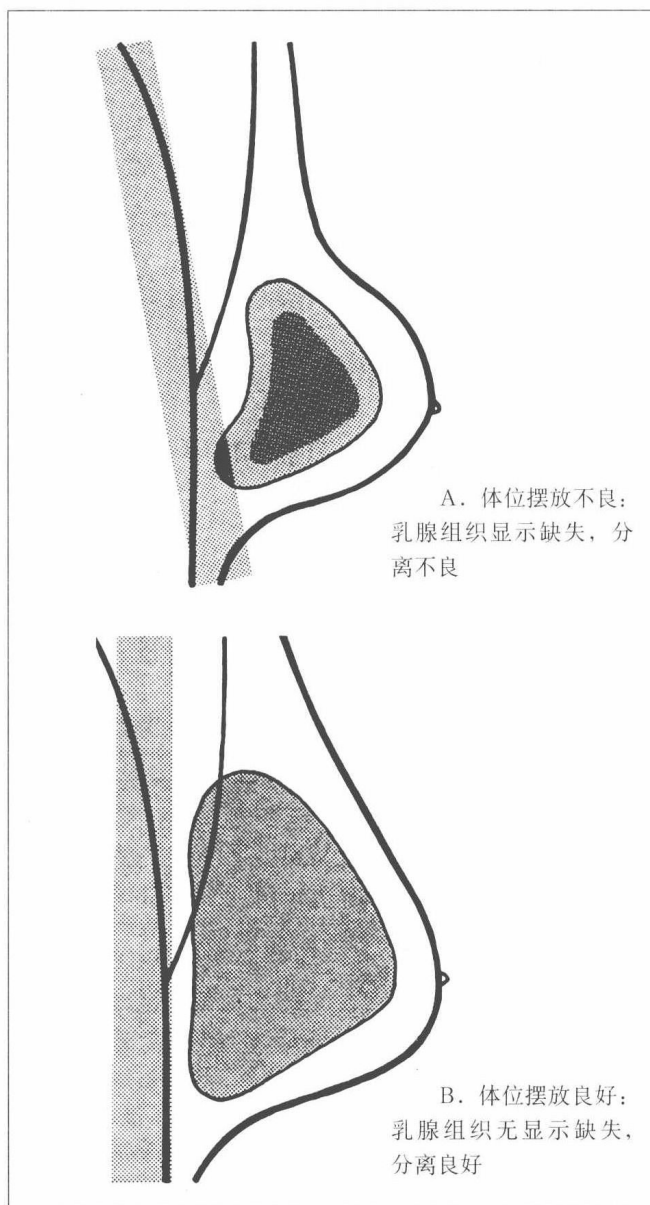


图2-7 内外斜位摄影时，随着腋窝被纳入的方式不同，乳腺组织的显示不同

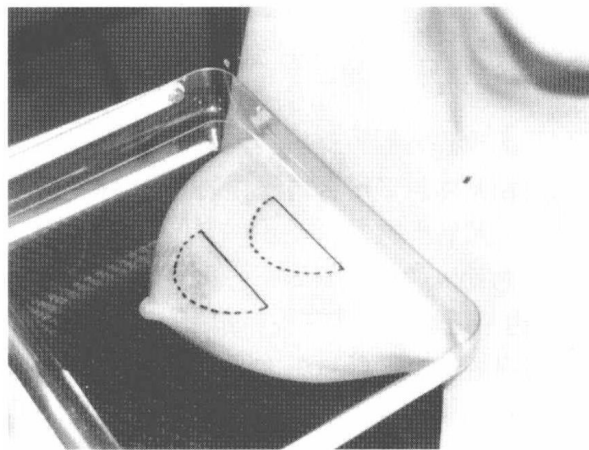


图2-8 轴位摄影的合格标准

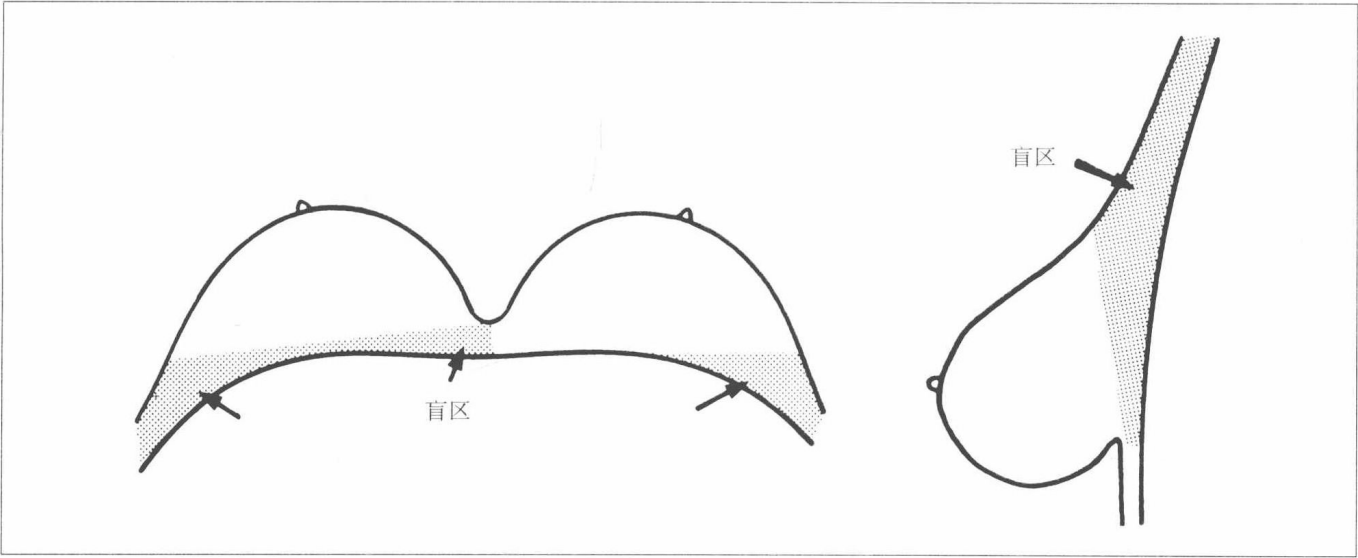


图 2-9 轴位摄影的盲区

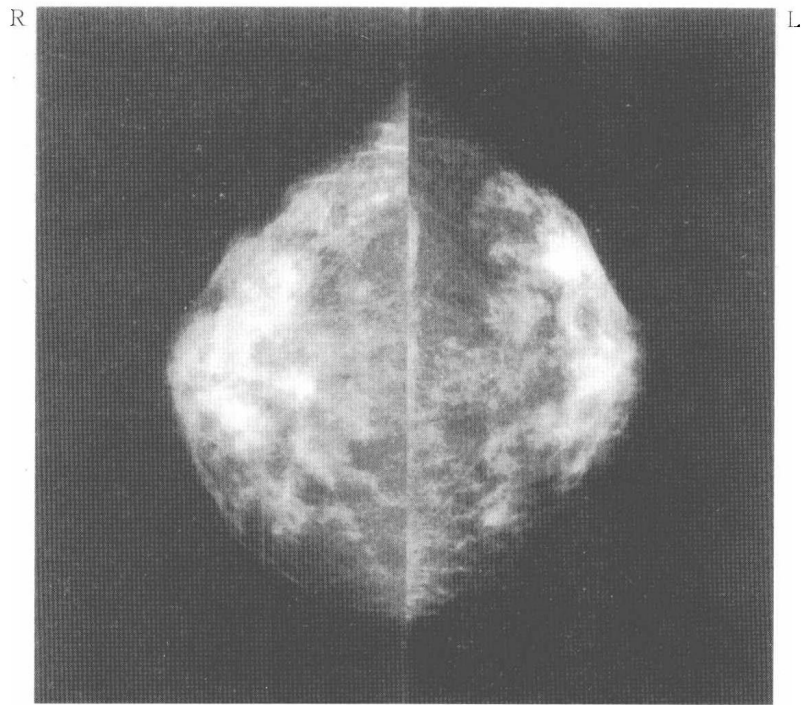


图 2-10 轴位摄影的合适图像

- (4) 为确保乳腺内侧被纳入片内，要让被检者的胸壁内侧紧贴摄影平台前缘，同时尽量使乳腺外侧也被纳入照射野内。
- (5) 为使乳腺组织伸展，一边用手拉伸、压平乳腺，一边用压迫板压迫。在压迫板将要贴近手时，让胸壁更靠近摄影平台和压迫板。
- (6) 在即将结束加压之前，边拉伸乳腺边将手抽离。
- (7) 压迫时绷紧拉伸乳房，设定 AEC 的位置。

- (8) 示意被检者不要移动，屏住呼吸。最好指示被检者轻轻呼气后再闭气，让其放松。
- 2. 摆放体位时的注意点
 - (1) 与被检者交流，使其放松。
 - (2) 为了尽可能地减少摄影盲区，要充分地将乳房托起纳入乳腺上部的组织（图 2-11）。
 - (3) 确定好乳房的位置，使左右两侧的图像对称。
 - (4) 必须包含乳房内侧。