·指南与规范·

乳腺超声检查规范和要求——上海超声质控专家共识（2025版）

周　瑾[1]，金　瑾[1]，俞　清[2,3]，肖沪生[2,4]，赵宝珍[2,5]，施仲伟[2,6]，陈　悦[2,7]，李丽蟾[2,8]，杜联芳[2,9]，王文平[2,3]，常　才[1,2]

1. 复旦大学附属肿瘤医院超声科，复旦大学上海医学院肿瘤学系，上海 200032；
2. 上海市超声质控中心，上海 200032；
3. 复旦大学附属中山医院超声科，上海 200032；
4. 上海中医药大学附属龙华医院超声科，上海 200032；
5. 海军军医大学附属长海医院超声科，上海 200433；
6. 上海交通大学医学院附属瑞金医院超声科，上海 200020；
7. 复旦大学附属华东医院超声科，上海 200040；
8. 上海国际妇婴保健院超声科，上海 200032；
9. 上海交通大学医学院附属第一人民医院超声科，上海 200080

［**摘要**］ 乳腺超声已经成为临床常用的影像学检查方法之一。然而，由于超声技术本身的特点，例如检查平面的不确定性、检查手法的人为性、检查范围的不稳定性，导致超声检查结果差异较多，严重影响超声检查结论的可靠性。上海市超声质控中心对最近25年的乳腺超声质控情况进行总结，从超声设备要求、探头频率选择和仪器参数基本调节入手，阐述乳腺超声检查过程中的基本手法、检查步骤和注意事项，并分析超声图像质量情况控制和报告要求，通过规范设备技术参数、人员培训、检查流程及报告书写，旨在提高乳腺超声检查结果的可信度和可重复性，从而确保乳腺超声检查能够满足临床基本要求。

［**关键词**］ 超声；乳腺；质量控制；规范

中图分类号：R737.9；R445.1　**文献标志码**：A

DOI: 10.19732/j.cnki.2096-6210.2026.03.013

基金项目：无。

利益冲突：作者声明无利益冲突。

伦理批件：不需要。

知情同意：不需要。

引用本文：周　瑾, 金　瑾, 俞　清, 等. 乳腺超声检查规范和要求——上海超声质控专家共识(2025版)[J]. 肿瘤影像学, 2026, 35(3): 442-448.

Standards and requirements for breast ultrasound examination—Shanghai expert consensus on ultrasound quality control (2025)

ZHOU Jin[1], JIN Jin[1], YU Qing[2,3], XIAO Husheng[2,4], ZHAO Baozhen[2,5], SHI Zhongwei[2,6], CHEN Yue[2,7], LI Lichan[2,8], DU Lianfang[2,9], WANG Wenping[2,3], CHANG Cai[1,2] (1. Department of Ultrasound, Fudan University Shanghai Cancer Center, Department of Oncology, Shanghai Medical College, Fudan University, Shanghai 200032, China; 2. Shanghai Ultrasound Quality Control Center, Shanghai 200032, China; 3. Department of Ultrasound, Zhongshan Hospital of Fudan University, Shanghai 200032, China; 4. Department of Ultrasound, Longhua Hospital Affiliated to Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200032, China; 5. Department of Ultrasound, Changhai Hospital, Naval Medical University, Shanghai 200433, China; 6. Department of Ultrasound, Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200020, China; 7. Department of Ultrasound, Huadong Hospital Affiliated to Fudan University, Shanghai 200040, China; 8. Department of Ultrasound, Shanghai International Maternity and Child Health Hospital, Shanghai 200032, China; 9. Department of Ultrasound,

Funding: no.

Conflicts of interest: authors declare no conflicts of interest.

Ethical approval: not required.

Informed consent: not required.

Cite this article: ZHOU J, JIN J, YU Q, et al. Standards and requirements for breast ultrasound examination—Shanghai expert consensus on ultrasound quality control (2025)［J］. Oncoradiology, 2026, 35(3): 442-448.

Shanghai General Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200080, China)
Correspondence to: CHANG Cai E-mail: changcai@sina.com; WANG Wenping E-mail: Puguang61@126.com
［**Abstract**］Breast ultrasound has become one of the commonly used imaging modalities in clinical practice. However, the inherent limitations of ultrasound technology, such as uncertainties in imaging planes, operator-dependent scanning techniques, and inconsistencies in examination coverage, have led to significant variability in ultrasound findings, which severely affects the reliability of ultrasound conclusions. The Shanghai Ultrasound Quality Control Center has summarized nearly 25 years of quality control practices in breast ultrasound. Starting from ultrasound equipment requirements, probe frequency selection, and basic instrument parameter adjustments, the center elaborates on the fundamental scanning techniques, examination procedures, and key considerations during Breast ultrasound examinations. It also analyzes the requirements for ultrasound image quality control and reporting standards. By standardizing equipment technical parameters, personnel training, examination protocols, and report documentation, the aim is to enhance the credibility and reproducibility of breast ultrasound results, thereby ensuring that breast ultrasound examinations meet their fundamental requirements.
［**Key words**］Ultrasound; Breast; Quality control；Standard

乳腺超声检查已经成为乳腺疾病评估的重要方法，在乳腺癌早期发现中具有重要的地位。但由于超声检查过程的可变性、切面的随意性、图像解读的不一致性和超声图像质量信噪比低、分辨力不高等特点，限制了乳腺超声的应用。规范乳腺超声检查过程、标准化超声图像的解读和报告书写，对提高乳腺超声临床应用具有重要的意义［1-4］。

1 乳腺超声的应用范围

乳腺超声检查没有人群和区域的限制，可以应用于常规人群，如乳腺体检（筛查）、门诊患者乳腺疾病的首选检查及诊断、术前评估、定位、治疗效果评价和术后随访等。

2 超声检查前准备

检查前一般不需要特殊准备。患者的准备包括穿宽松衣服便于暴露检查部位，其他可以根据检查目的和需求进行不同的准备，如介入治疗需要了解凝血功能、签署知情同意书等。检查开始或检查过程中可以询问月经史、生育史、乳腺疾病史及乳腺癌家族史等相关信息。

询问病史：月经周期、妊娠/哺乳状态、乳腺手术史、家族史、肿块位置及症状（疼痛、乳头溢液等）。

沟通检查目的：筛查、诊断或随访。

3 仪器和检查方法

3.1 仪器

超声检查仪器应该选择高端超声设备，具有彩色多普勒技术，有条件者可具有弹性和超声造影技术。选择高频浅表线阵宽频探头，中心频率不小于7.5 MHz。

3.2 检查范围

双侧乳腺区域和腋窝区域。

3.3 检查体位

平卧位双手臂上举，自然放置于头部两侧，从而充分暴露乳腺和腋窝，并使得乳腺区域皮肤绷紧，有利于超声检查和避免遗漏区域。

3.4 检查方法

使用适量耦合剂，超声探头放置于乳腺皮肤标记处进行检查，扫查方式（图1）：

（1）放射状扫查（旋转扫查）：探头置于乳头上方，沿导管长轴方向、以乳头为中心旋转扫查，依次向外至乳腺边缘，以顺时针或逆时针方向全乳腺检查。

（2）反放射状扫查：与放射扫查方向垂直断面，从乳腺外缘向乳头方向或从乳头向乳腺外缘方向连续扫查，以顺时针或逆时针连续全乳腺检查。

（3）纵向扫查：从胸骨旁向腋前线乳腺外侧缘方向，或从腋前线外侧缘向胸骨旁方向，从上至下连续纵向扫查。

（4）横向扫查：从内而外或从外向内，从乳腺上缘到下缘，沿乳腺依次横向扫查。

（5）乳头区域扫查：将探头置于乳头旁，使声束斜切入乳头后方，以清晰显示乳头及深面结构。

（6）腋窝检查：在腋窝长轴和短轴方向有序连续多断面检查，了解淋巴结是否肿大或异常，是否有副乳或占位性病变。

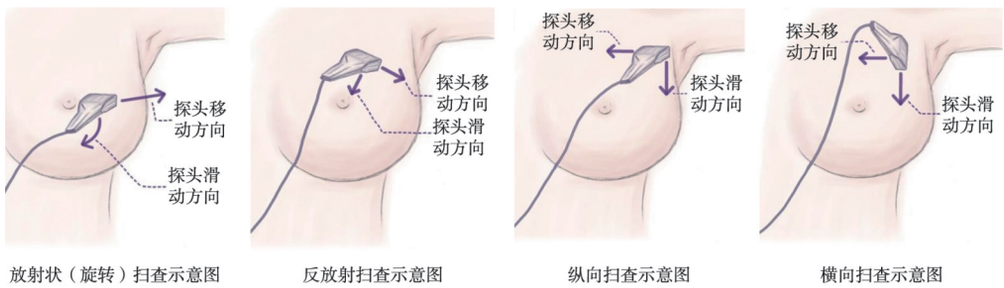


图1　超声检查方法示意图

Fig.1　Schematic illustration of ultrasound examination techniques

淋巴结分为外侧、胸肌、肩胛下、中央和尖群组。注意识别胸小肌，是乳腺淋巴结转移定位的重要标记，胸小肌位于胸大肌深层，起自第3~5肋骨前面，止于肩胛骨喙突。胸小肌外侧淋巴结是第Ⅰ水平，深面是第Ⅱ水平，内侧是第Ⅲ水平。

3.5　注意事项

检查需要连续、重叠，避免遗漏区域，探头移动速度均匀且缓慢，探头与皮肤表面尽量垂直，检查时不宜过度加压，避免组织变形和移位或管腔闭合，发现肿块后可应用不同超声技术（彩色多普勒超声、弹性超声等），乳头溢液时应注意检查乳头和乳晕后方导管和回声，注意病灶的位置、与周围组织关系。

4　仪器调节

4.1　频率选择

在满足扫描深度的前提下，应尽量选择较高的发射频率。

4.2　深度选择

调节至乳腺各层均在图像中显示，可以根据需要应用局部放大功能。

4.3　聚焦选择

根据需要选择聚焦点数量，位置以和观察区域同一平面为准，全聚焦超声可以不用选择。

4.4　增益调节

包括总增益和时间增益补偿（time gain compensation，TGC），以图像清晰显示各层结构为准。总增益和TGC可以配合使用，根据图像灰度（黑白对比）进行适当调节。

4.5　图像优化参数选择

谐波、空间或频率复合等技术的选择应根据检查目标、目的、图像质量等需求进行增加或去除，或交替使用，从而对病灶的结构和边缘、内部回声等进行观察。

4.6　彩色多普勒超声

调节参数包括频率、功率等，流速曲线调节要符合质控要求。

5　测量方法

5.1　病灶的测量

应选取最大平面，测量最长径线（多平行皮肤）和与之垂直的最大前后径（多垂直皮肤），然后取与之垂直的最大切面测量第二个平行皮肤径线。病灶边界清晰时测量外缘之间距离，边界模糊时，应包括肿块变化和周围的声晕（图2）。

5.2　生长方式（纵横比）

解剖学上纵径是平行人体长轴的径线，横径是垂直人体长轴的径线。然而实际上临床所说的“纵

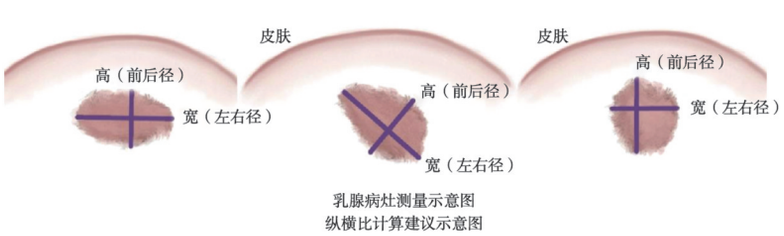


图2　病灶测量示意图

Fig.2　Schematic illustration of lesion measurement

横比”在超声BI-RADS词条中特指为前后径比左右径（也就是高/宽）。

5.3 导管

扩张时测量管径。需在导管长轴断面测量。

6 病变定位

6.1 时钟法

病变定位最常用时钟法，包括病灶所在乳腺的左右、几点位置、距离乳头距离和距离皮肤深度（mm或cm）。

6.2 象限法

肿块过大或数量多且集中，不宜分别描述，可以乳头为中心分为外上、外下、内上、内下四个象限，乳头和乳晕所在区域为中央区。

6.3 解剖层次法

根据乳腺解剖层次，描述位于皮肤层、脂肪层、腺体层、腺体后间隙（图3）。

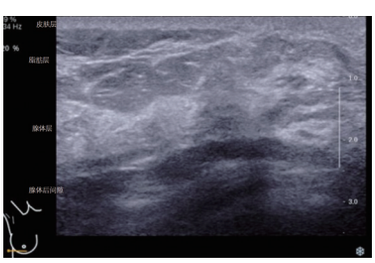


图3 正常乳腺超声图像

Fig.3 Normal breast ultrasound image

图像显示皮肤层、脂肪层、腺体层、腺体后间隙。

7 正常乳腺超声

根据解剖结构，由浅至深分为皮肤、皮下脂肪和腺体3层，Cooper韧带为穿行于其间的线状高回声，乳腺导管呈纤细单线或双线的稍高回声。乳腺以脂肪回声为等回声参考。女性腺体厚度、回声强度与脂肪含量、年龄、是否哺乳等有关，个体差异较大。

8 超声新技术

8.1 超声造影

超声造影利用微泡的散射原理进行血管显像，主要用于评估组织和病灶是否存在微小血管及其血流量，实现乳腺良恶性病变的鉴别和治疗效果评估等。与彩色多普勒超声比较，其观察的血管更小、血流速度更低，是评价组织和病灶血流灌注较为可靠的指标[5]。

8.1.1 操作流程

扫描时间：明确了“动脉早期、晚期、静脉期”的观察时相，要求从造影剂“爆破”开始连续动态存储至少2~3 min。

参数设置：对机械指数（MI，通常要求低MI，如<0.2）、增益、聚焦位置、扫描深度等有具体规定，以最大限度地保护造影剂微泡并获得稳定图像。

造影剂管理：对造影剂的保存、配制、注射方法（推荐团注）、剂量和后续观察有明确指引。

8.1.2 图像分析与报告规范化

定性分析：对增强模式（均匀/不均匀/环状增强）、增强方向（向心/离心）、增强强度、有无灌注缺损等描述进行了统一定义。

定量分析：鼓励使用时间-强度曲线软件进行客观分析，对上升时间、达峰时间、峰值强度、曲线下面积等参数的计算方法进行规范，并要求标明感兴趣区（region of interest，ROI）的设置标准（大小、位置）。

8.1.3 人员与设备要求

操作医师需经过专门培训，熟悉造影剂的适应证、禁忌证及不良反应处理操作。设备必须具备超声造影专用成像模式和配套的后处理分析软件。

8.2 弹性成像

弹性成像根据不同组织的弹性系数不同，在外力和交变振动作用于组织和器官后，可以引起不同形态改变（应变），观察和分析被检测体受压前后反射信号获取各深度上的变形量，计算出变形程度，再以灰阶或彩色编码成像。乳腺内不同组织的弹性系数各不相同，弹性系数从大到小排列为“浸润性导管癌>非浸润性导管癌>乳腺纤维化>腺体组织>脂肪组织”。组织弹性系数越大表示组织硬度越大[6]。

8.2.1 弹性技术分类和质控

（1）应变式弹性成像：质控核心在于施加压力的稳定与适度。要求使用“轻压-放松”的循环手法，保持压力指数稳定（通常有设备内置的质控条或数值显示）。取样框大小、深度应该和病灶位置和大小一致。

（2）剪切波弹性成像：质控重点在于测量稳定性和重复性。要求患者屏气、探头轻触皮肤不加压。

对ROI的大小（通常要求大于病灶、避开钙化/坏死区）、测量次数（通常在同一层面测量3次取平均值）进行规范。

评估标准：应变弹性普遍采用改良5分法（如Tsukuba评分），并对弹性图与二维超声图病灶大小的比值（应变率）的测量方法进行了明确。剪切波弹性以杨氏模量最大值、平均值、最小值及标准差作为指标。

影响因素控制：如病灶深度、大小、周围组织硬度、月经周期等，要求操作者在报告中予以考虑和说明。

8.3 光学结合超声

利用超声定位和光散射双模式成像系统，获取肿块的超声信息（部位、大小、形态、边界、内部回声、后方回声有无衰减、纵横比）和光学参数（利用多波段光子检测肿块组织中血红蛋白含量和血氧饱和度分布），综合处理得出诊断指数，辅助诊断乳腺肿块及其良恶性[7-8]。

8.4 全乳腺超声或乳腺自动扫查系统

使用乳腺专用探头或设备，在筛查中应用较多。

9 超声分类和报告系统

9.1 报告的基本构成

报告上部：患者姓名、年龄、性别、身份证（或医院编号）、超声设备、探头频率、临床诊断、检查时间。

报告中部：超声特征描述部分，是报告的主体，应对超声检查图像中所反映的组织结构、解剖关系、回声、血流信号、弹性参数等作详细描述。

超声提示（或诊断）：根据超声图像特征和临床资料，综合分析后提出诊断和鉴别诊断的结论。

9.2 乳腺超声BI-RADS术语和分类[3]

乳腺影像报告和数据系统（Breast Imaging Reporting and Data System，BI-RADS）术语和分类见表1、2。

表1 BI-RADS术语

Tab.1 BI-RADS terminology

大类	子项	分类	定义/描述
1. 肿块	（1）形态	椭圆形	椭圆或卵圆形，可含2～3个起伏（浅分叶状）或大分叶
		圆形	球形或圆形
		不规则	除圆形和椭圆形外的形态
	（2）方位	平行	长轴与皮肤平行，宽>高，水平生长
		非平行（垂直）	长轴与皮肤有夹角，高>宽，垂直生长（含圆形）
	（3）边缘	光滑	明确/清晰边缘，与周边组织鲜明区分
		不光滑	具有≥1项特征：模糊、成角、细分叶、毛刺
		模糊	病灶与周围组织无明确边界
		成角	边缘部分或全部形成锐利角度（锐角）
		细分叶	边缘呈齿轮状起伏
		毛刺	边缘伸出的锐利细线
	（4）边界	清晰	有清晰分界线，或有一定厚度回声环/高回声晕
		不清晰	病灶与周围组织无清晰分界线
	（5）回声	无回声	无内部回声，表现为黑色区域
		高回声	回声比脂肪层高或与纤维腺体组织相当
		等回声	回声与皮下脂肪层相当
		低回声	回声低于皮下脂肪层
		弱回声	回声介于无回声和低回声之间
	（6）后方回声	4种	无改变 / 增强 / 减弱 / 混合回声变化
	（7）周围组织改变	导管改变	异常导管及分支
		Cooper韧带	拉伸后增厚
		水肿	周围组织回声增加、网状结构等
		结构扭曲	结构扭曲和破坏
		皮肤改变	局限性/弥漫性增厚（正常<2 mm，乳晕区除外）、皮肤退缩凹陷
2. 钙化	（1）粗大钙化	—	直径≥0.5 mm
	（2）肿块外微钙化	—	直径<0.5 mm，位于肿块外
	（3）肿块内微钙化	—	直径<0.5 mm，镶嵌于肿块内，低回声肿块内点状高回声显示清晰
3. 特殊表现	（1）簇生性小囊肿	—	集簇分布微小无回声病灶，每个<2~3 mm，分隔厚度<0.5 mm
	（2）复杂囊肿	—	内部均匀弱回声，可有液液/液碎屑界面，随体位改变
	（3）皮肤上/内肿块	—	皮脂腺囊肿、表皮囊肿、瘢痕、痣、神经纤维瘤
	（4）异物	—	标记夹、线圈、导丝、导管套、硅胶、金属、创伤致玻璃异物
	（5）乳腺内淋巴结	—	类肾型，高回声门+周边低回声皮质，位于乳腺内（不含腋窝）
	（6）腋窝淋巴结	—	类肾型，高回声门+周边低回声皮质，位于腋窝内（不含乳腺）
	（7）小叶增生	—	腺体组织增厚，不规则低回声，图像不均匀；低/等回声区随探头移动从结节样→连续样，常见于年轻女性

表2 乳腺超声诊断分级标准规范[3]

Tab.2 Guidelines for breast ultrasound diagnostic grading[3]

类别	名称	恶性危险度	定义/说明	处理建议	备注
0类	需进一步检查	—	超声不能全面评价病变，需其他影像学检查	补充钼靶或MRI	①临床有异常（溢液、皮肤改变等）但超声无发现；②临床触及肿块，超声可疑或无异常，需钼靶；③超声+钼靶均无异常，需MRI鉴别术后疤痕与复发
1类	阴性	0%	超声未见异常，有把握判断正常	每年随访	无肿块、无结构紊乱、无皮肤增厚、无微钙化
2类	良性征象	0%	基本可排除恶性	半年至1年随访	单纯性囊肿、乳腺内淋巴结、假体植入、多次复查无变化的纤维腺瘤（<40岁或首次检查<25岁）、术后结构欠规则但无变化、脂肪小叶
3类	可能良性	<2%	良性可能大，恶性危险性小于2%	短期随访（3~6个月）	<40岁的实性椭圆形、边界清、纵横比<1的肿块（考虑纤维腺瘤）；连续2~3年复查无变化可降为2类；多发性复杂囊肿或簇状小囊肿瘤样增生结节
4类	可疑恶性	3%~94%	实性肿块有非良性表现（1~3项），需病理学检查	活检	①不符合全部良性表现的肿块（非良性表现1~3项）；②40岁以上超声呈良性征象的实性肿块（属高发年龄）
4A类	可疑恶性（低度）	3%~10%	具有1项恶性超声特征；病理学检查若为非恶性，活检后6个月或常规随访	活检/细胞学检查+随访	可触及、界限清楚的实性肿块（超声提示纤维腺瘤）；可触及的复杂囊肿或可能的脓肿
4B类	可能恶性（中度）	10%~50%	具有2项恶性超声特征	随访或切除活检	部分界限清楚/不清的纤维腺瘤、脂肪坏死（可随访）；乳头状瘤（可能需切除）
4C类	恶性可能较大（高度）	50%~94%	具有3项恶性超声特征	强烈建议活检	边界不清的不规则实质肿块、新出现的簇状细小多形性钙化
5类	高度可能恶性	>95%	超声有特征性恶性征象（3项以上），应考虑治疗	考虑治疗措施	具备恶性征象3项以上的实性肿块
6类	已证实恶性	100%	已活检证实为恶性，治疗前的影像学评价	治疗前评估	已活检确认的恶性病变

10 图像存储

正常乳腺：超声检查是一个动态、全面的过程，图像保存应包括全部检查的内容。但受保存空间影响，建议保存每侧乳腺至少1幅超声图像。

异常区域：需要保存病灶区域最大横切面和纵切面二维图像、彩色多普勒超声图像（甚至包括超声造影和弹性超声图像），大小测量可以根据需要单独保存。

所有保存图像应该报告患者信息（姓名、超声编号等）、标注体表位置。

第一作者：

周 瑾（ORCID: 0000-0001-8973-0138），医学博士，主治医师。

通信作者：

常 才（ORCID: 0009-0006-1835-6824），医学博士，教授，E-mail: changcai@sina. com；王文平（ORCID: 0000-0002-6797-1835），医学博士，教授，E-mail: Puguang61@126.com。

［参 考 文 献］

［1］ 中国抗癌协会乳腺癌专业委员会. 中国抗癌协会乳腺癌诊治指南与规范(2017年版)[J]. 中国癌症杂志, 2017, 27(9): 695-759.
The Society of Breast Cancer China Anti-Cancer Association, Breast Oncology Group of the Oncology Branch of the Chinese Medical Association. Guidelines and specifications for diagnosis and treatment of breast cancer of China Anti-Cancer Association (2017 edition)[J]. China Oncol, 2017, 27(9): 695-759.

［2］ 国家超声医学质量控制中心, 中华医学会超声医学分会. 乳腺疾病超声检查质量控制专家共识(2019版)[J]. 中华超声影像学杂志, 2020, 29(1): 1-5.
National Center for Quality Control of Ultrasound Medicine, Ultrasound Medicine Branch of the Chinese Medical Association. Expert consensus on quality control of ultrasound examination of breast diseases (2019 edition)[J]. Chin J Ultrason, 2020, 29(1): 1-5.

［3］ MAGNY S J, SHIKHMAN R, KEPPKE A L. Breast Imaging Reporting and Data System[EB/OL]. (2023-08-28)[2025-03-25]. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459169/.

［4］ 中国抗癌协会乳腺癌整合防筛专业委员会. 中国致密型乳腺女性乳腺癌筛查专家共识(2025年版)[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2025, 32(11): 1345-1360.
Committee for Integrative Prevention and Screening of Breast Cancer, China AntiCancer Association. Expert consensus on breast cancer screening in Chinese female with dense breast (2025 edition)[J]. Chin J Bases Clin Gen Surg, 2025, 32(11): 1345-1360.

［5］ 肖晓云, 罗 俊, 罗晓茂, 等. 乳腺超声造影临床应用若干问题专家共识(2026版)[J]. 中国超声医学杂志, 2026, 42(1): 1-6.
XIAO X Y, LUO J, LUO X M, et al. Expert consensus on clinical application of contrast-enhanced mammography (2026 edition)[J]. Chin J Ultrasound Med, 2026, 42(1): 1-6.

［6］ KWON M R, YOUN I, KO E S, et al. Correlation of shear-wave elastography stiffness and apparent diffusion coefficient values with tumor characteristics in breast cancer[J]. Sci Rep, 2024, 14: 7180.

［7］ MANOHAR S, DANTUMA M. Current and future trends in photoacoustic breast imaging[J]. Photoacoustics, 2019, 16: 100134.

［8］ RASQUINHA R D, GUBBI M R, BELL M A L. Impact of skin tone on target size detectability in photoacoustic breast imaging[J]. Biophoton Discovery, 2025, 2(1): 012502.

（收稿日期：2025-03-27 修回日期：2026-05-19）