

# 磁共振规范化扫描方案（3.0T）

---中华磁共振应用学院系列教材

# 乳腺



imagination at work

## 患者摆位:

1. 患者定位是影响图像质量的关键因素。
2. 患者着宽松的衣装，乳腺自然下垂，置于线圈中心，前额低至线圈之下以保证上胸部贴紧线圈。
3. 患者的背部用外固定带固定，减少呼吸运动影响，嘱患者保持一个舒适的姿势。

# 摆位照片:



# 乳腺常规规范化扫描方案:

1	3-pl T2SSFSE Loc	三平面T2SSFSE定位	
2	Asset Cal	校准扫描	
3	Ax STIR	横断面压脂STIR	
4	Ax T1 FSE	横断面T1	
5	Ax DWI b=1000	横断面弥散	
6	R-Sag fs T2 FSE	右侧矢状位T2压脂	
7	L-Sag fs T2 FSE	左侧矢状位T2压脂	
8	Ax Vibrant+C	双侧乳腺Vibrant平扫与动态增强	
9	Sag Vibrant+C	双侧乳腺动态增强	

# 3-pl Loc, 三平面定位扫描

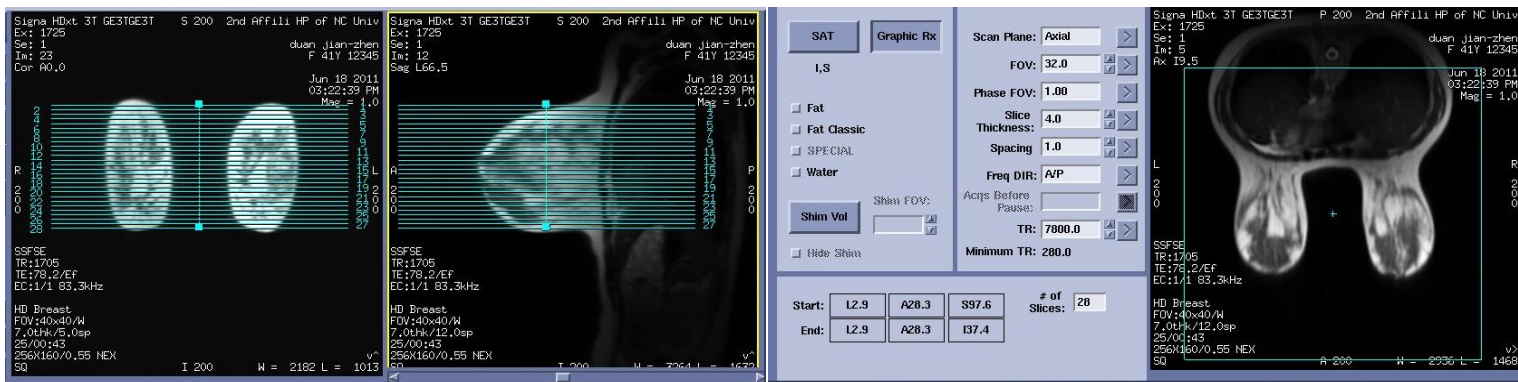
三平面定位的图像必须包括全部乳腺三个断面，以方便定位。

## Asset Calibration, 空间敏感性编码并行加速采集校准扫描

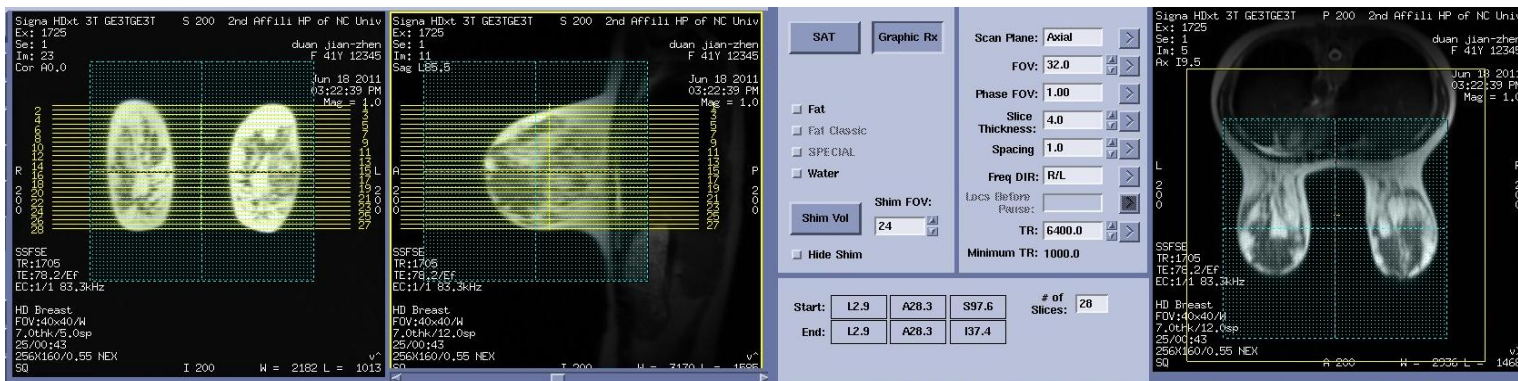
1. 所有的序列若要使用ASSET，必须针对相应线圈进行ASSET校正扫描。
2. FOV中心位于解剖中心，上下范围必须超过要扫描的解剖范围。FOV大于解剖，FOV的中心位于乳腺的解剖中心，而不是以胸壁或胸腔为中心。
3. 一般情况下使用一次采集，扫描范围不够时增加层厚。
4. 频率编码方向为前后。
5. ASSET能加快常规序列的扫描速度，或能改善EPI序列的图像对比度。



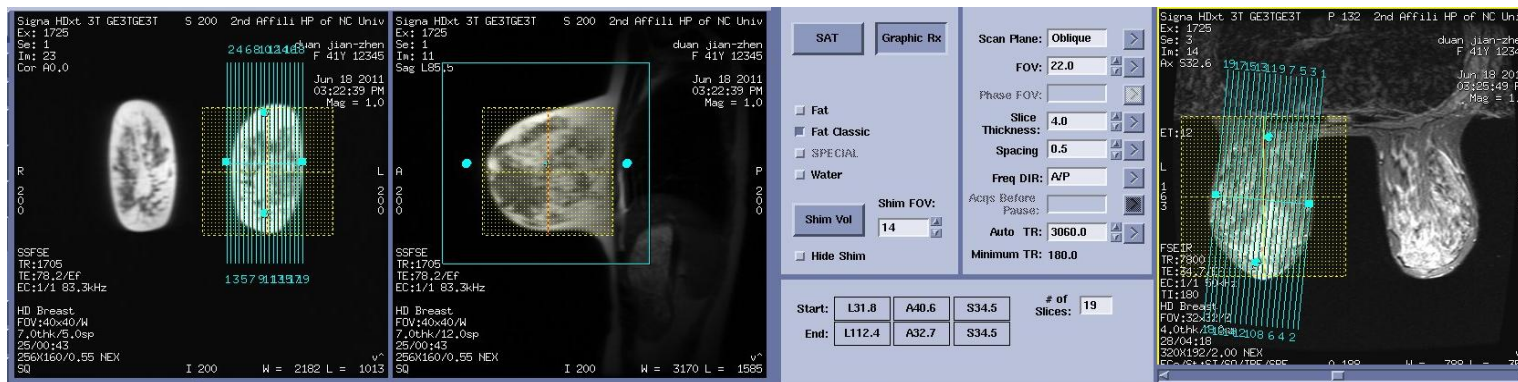
# 轴位STIR和T1FSE定位图像:



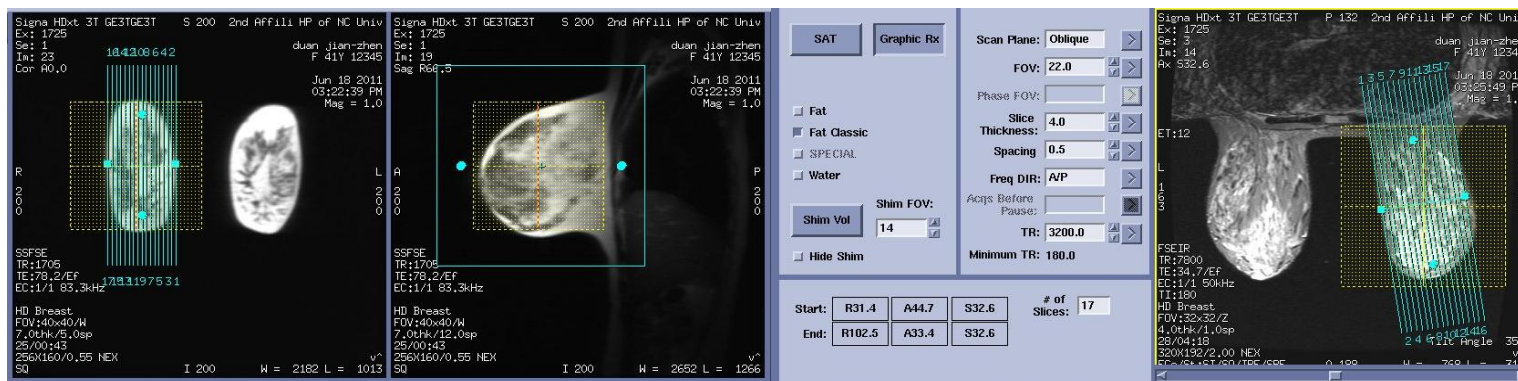
# 轴位DWI定位图像:



# 左侧乳腺矢状位定位图像:



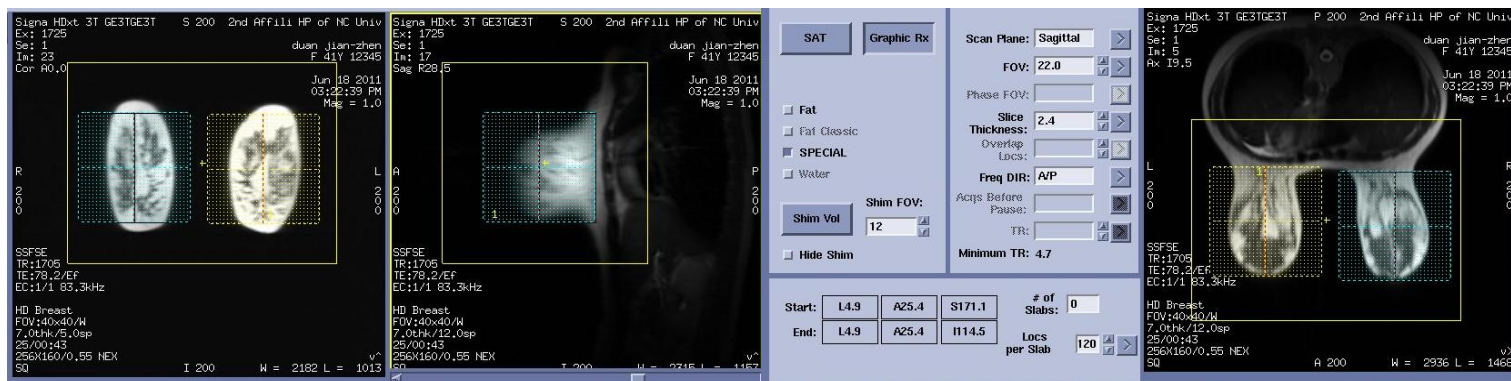
# 左侧乳腺矢状位定位图像:



# 横断面Vibrant平扫和动态增强定位图像:

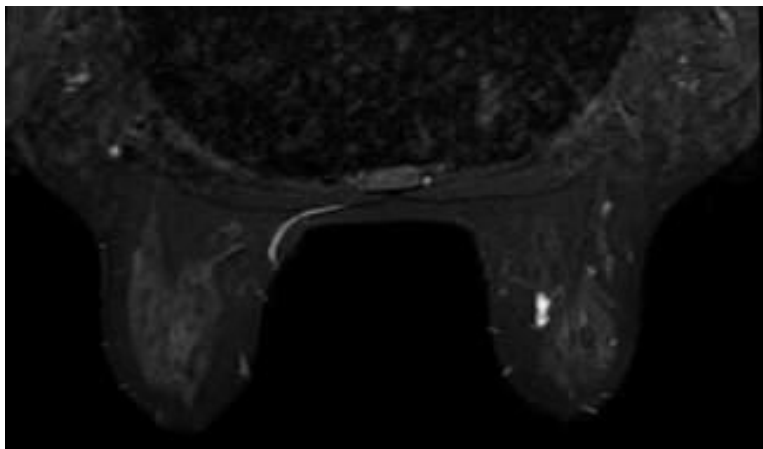


# 矢状位Vibrant定位图像:





# OAx STIR



## 扫描方法:

- 在冠状面上定位，在矢状面上必须确认扫描范围包括了乳腺的全部解剖范围，FOV尽量包括腋下。
- 频率编码前后方向，可消除呼吸运动伪影，并添加NPW，扫描时间接近5分钟。若无NPW，则FOV必须大过两侧腋下。

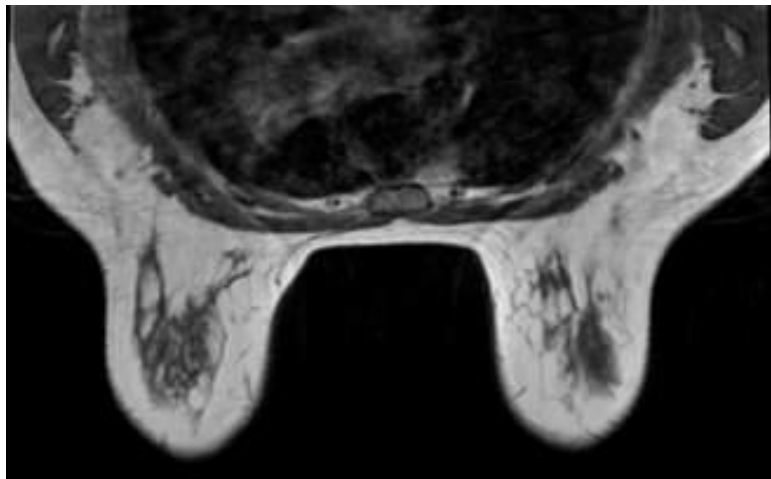
## 图像参数特点:

- FOV的中心位于乳腺的中心而不能是胸腔的中心。
- TI时间影响压脂的效果，一般可考虑145ms左右。
- 添加上下饱和带，会减轻部分心脏搏动伪影（此伪影出现在左右方向，若出现在前后方向，说明频率编码方向错误）。

## 临床应用:

- 部分乳腺腺瘤于T2WI压脂呈高信号，可见分隔，而绝大多数乳腺癌呈稍高或等信号，内部伴坏死或钙化时内部信号不均匀，有鉴别意义。腋窝淋巴结呈稍高信号。
- T2WI上癌瘤的信号强度与其内部的细胞、水和成胶原纤维组成比例有关。成胶原纤维所占比例越大，信号强度越低。细胞和水所占比例越大信号强度越高。
- 如果乳腺假体置换或多发囊肿，可用IVI三维重建。

# OAx T1 FSE



## 扫描方法:

- 复制STIR定位线。

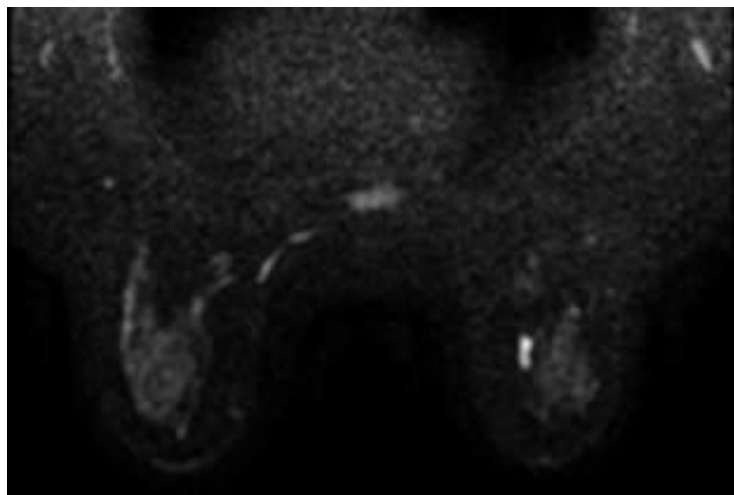
## 图像参数特点:

- FOV的中心位于乳腺的中心而不能是胸腔的中心。
- 频率编码前后伴NPW, 可消除呼吸运动伪影, 考虑两次采集。可去掉上下饱和带以节省扫描时间

## 临床应用:

- 乳腺肿块在T1多呈低信号。腋窝淋巴结与肌肉信号接近, 呈等或稍高信号。
- 如果乳腺假体置换或多发囊肿, 可用IVI三维重建。

# OAx DWI



## 扫描方法:

- 复制STIR定位线。
- 由于乳腺部位结构较复杂，后方为心脏和肺，应添加局部匀场，匀场的中心为乳腺的中心。

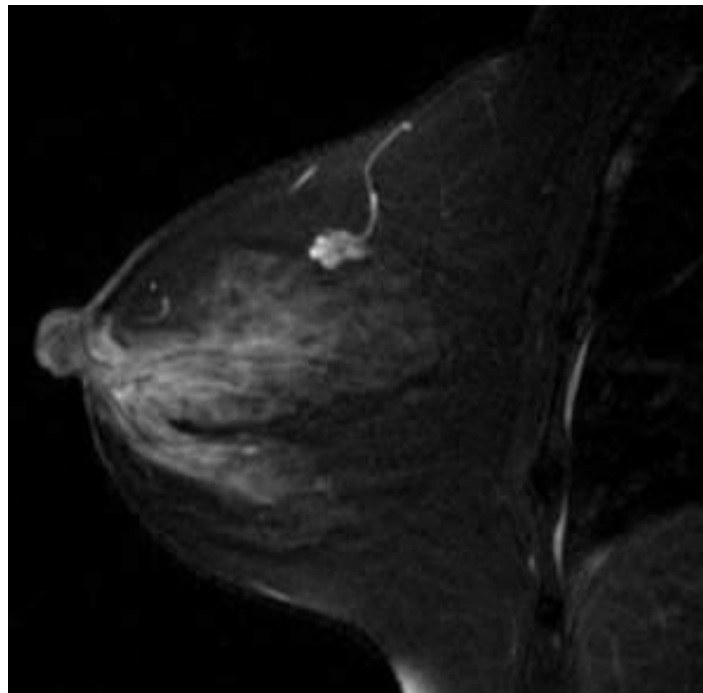
## 图像参数特点:

- FOV的中心位于乳腺的中心而不能是胸腔的中心。
- 若DWI压脂不均匀，可考虑先预扫描有双侧局部匀场的VIBRANT序列之后，再下载DWI序列进行扫描，会明显改善局部磁场不均匀的问题。

## 临床应用:

- DWI对病灶的检出比较敏感。多数研究认为恶性病变在DWI表现为高信号，良性病变为略高及等信号；恶性病变的ADC值明显低于良性病变及正常组织，但有重叠。
- b值高SNR下降，因此需要增加NEX，b值越高，背景信号越低，病灶对比度越好，但是病灶的分析一定要使用FUNCTOOL后处理的ADC值来分析。

# R/L-Sag fs T2 FSE



## 扫描方法:

- 在横断面STIR图像上定位，平行于腺体走行划线，FOV的中心为乳腺中心，FOV尽量少包括胸腔，频率编码为前后方向，可消除呼吸运动伪影。

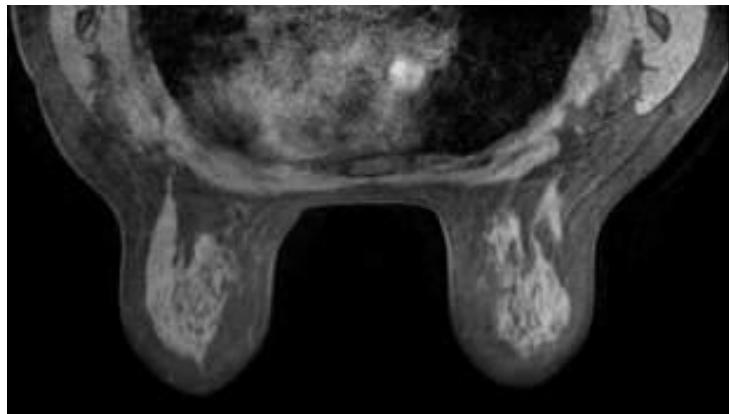
## 图像参数特点:

- FOV的中心位于乳腺的中心，尽量少包括胸腔。
- 右侧乳腺使用右侧线圈，化学饱和法偏中心扫描必须使用局部匀场，大小与乳腺大小相同。

## 临床应用:

- 乳腺肿块在T2压脂上多呈高信号，可发现其形态特征，如边缘，分叶，毛刺，内部分隔等。

# OAx VIBRANT Mask/+C



## 扫描方法:

- 在冠状面、矢状面图像上定位横断面，以乳腺为中心，决不能以胸壁或胸腔为中心，上下范围要超出乳腺一部分，扫描时间一般为1:00-1:30左右。蒙片最好在打针之后扫描。
- Ax Vibrant+C 拷贝Mask定位线，保存下载之后，直接点击Manual Prescan 跳过预扫描，注药后直接扫描，扫描时间接近十分钟。

## 图像参数特点:

- 采用多种快速技术，如部分K空间技术、半回波技术、并行采集、匙孔技术等
- 层厚薄，2~4mm；采用容积内插重建技术，层间可重叠，有利于三维重建
- 扫描速度快，双乳轴位时间分辨率<1分钟，不同矩阵时间不同
- 可以采用多时相扫描Multi-Phase方式扫描蒙片后自动暂停，或自动减影
- VIBRANT 同时可以添加双侧乳腺局部匀场，与乳腺大小类似。
- 频率编码前后方向，并添加NPW。

## 临床应用:

- 乳腺动态增强的病理生理基础为恶性肿瘤分泌血管生长因子促肿瘤毛细血管生成，病灶强化亦与肿瘤组织T1值，肿瘤间质结构等有关。
- 纤维瘤等良性病变动态增强曲线多为上升型，乳腺癌等恶性病变多为流出型。

## 后处理:

- 所有的Vibrant图像包括增强前扫描，用Functool SER作动态曲线后处理。同时，将强化最明显的一期图像与蒙片图像进行减影，IVI三维后处理，用于观察病灶与血管结构的关系。

# OSag VIBRANT+C

## 扫描方法:

- 在冠状面、横断面图像上定位矢状面，以乳腺为中心，决不能以胸壁或胸腔为中心，左右范围要超出乳腺一部分。

## 图像参数特点:

- 采用多种快速技术，如部分K空间技术、半回波技术、并行采集、匙孔技术等
- 层厚薄，2~4mm；采用容积内插重建技术，层间可重叠，有利于三维重建
- 扫描速度快，双乳轴位时间分辨率<1分钟，不同矩阵时间不同
- VIBRANT 同时可以添加双侧乳腺局部匀场，与乳腺大小类似。
- 频率编码前后方向，并添加NPW。

## 临床应用:

- 乳腺动态增强的病理生理基础为恶性肿瘤分泌血管生长因子促肿瘤毛细血管生成，病灶强化亦与肿瘤组织T1值，肿瘤间质结构等有关。
- 纤维瘤等良性病变动态增强曲线多为上升型，乳腺癌等恶性病变多为流出型。



imagination at work

# 乳腺病例

乳腺癌  
纤维瘤