

■ 质善课堂

超声诊断设备质量控制 性能检定与设备管理



讲师介绍



韩沛 经理

迈瑞医学影像服务管理部经理

超声医学质量控制项目经理

PMP项目管理资格认证



18665931462

目录



**超声设备
性能检定**

**超声设备
管理与维护**

第一章

超声设备性能检定

- 法规标准、临床意义
- 检测条件、声功率检测、图像性能检测



超声检定-计量与质控



自本公告发布之日起，列入《目录》且监管方式为V（强制检定）和P+V（型式批准+强制检定）的计量器具，使用中应接受强制检定，其他计量器具不再实施强制检定，使用者可自行选择非强制检定或者校准的方式，保证量值准确。



国家市场监督管理总局计量司

请输入要查询的内容



首页

司局介绍

司局动态

政策法规

通知公告

法制计量

科学计量

国际交流与合作

工业计量

你的位置: 首页 > 通知公告

市场监管总局关于发布实施强制管理的计量器具目录的公告

发布时间: 2019-11-04 12:53 信息来源: 计里司



市场监管总局关于发布
实施强制管理的计量器具目录的公告

2019年第48号

超声检定-临床意义



01

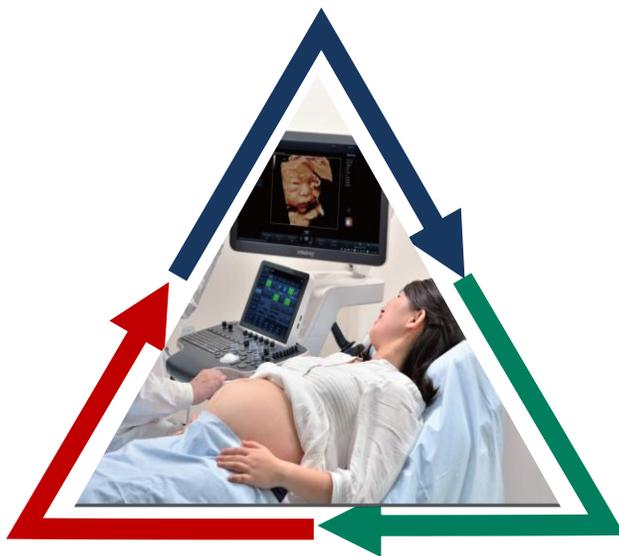
提高超声诊断仪临床应用的质量

超声设备广泛应用于急救、穿刺、麻醉、介入、术中等临床领域，对患者器官、组织等方面进行扫描检测，为临床诊断提供实时有效的影像学依据，在临床诊断中起到十分重要的作用。

02

减少超声诊断仪的使用风险

超声诊断仪使用过程中有一定的风险，若设备出现故障导致诊断信息错误，会对病人的治疗和抢救带来风险，通过检测确保设备完好，减少设备在诊断过程中出现故障的概率。



03

提高超声诊断仪的质量管理水平

通过检测提升医院超声设备的管理水平，从而指导、制定出一套切实可行的方案，来提高设备从采购到报废整个使用生命周期中的质量。

超声检定-法规标准



JJG639_2005 《医用超声诊断仪超声源检定规程》

适用于新制造、使用中和维修后(包括更换探头)的,标称频率不高于7.5MHz的B型超声诊断仪的检定。



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 639—1998

医用超声诊断仪超声源

Ultrasonic Source for Medical Ultrasonic

Diagnostic Equipment

1998-09-16 发布

1999-03-01 实施

国家质量技术监督局 发布

JJG 639—1998

表4 B型超声诊断仪超声源盲区要求

标称频率	$f \leq 2.5$ MHz		2.5 MHz $< f \leq 4$ MHz	
	线阵 $R \geq 60$ mm 凸阵	扇扫, 相控阵 $R < 60$ mm 凸阵	线阵 $R \geq 60$ mm 凸阵	扇扫, 相控阵 $R < 60$ mm 凸阵
A档	≤ 4	≤ 8	≤ 4	≤ 8
B档	≤ 5	≤ 8	≤ 4	≤ 8
C档	≤ 6	≤ 8	≤ 5	≤ 8
D档	≤ 4	≤ 8	≤ 6	≤ 8
标称频率	4.0 MHz $< f \leq 5.0$ MHz		5.0 MHz $< f \leq 7.5$ MHz	
探头类型	线阵 $R \geq 60$ mm 凸阵	扇扫, 相控阵 $R < 60$ mm 凸阵	线阵 $R \geq 60$ mm 凸阵	扇扫, 相控阵 $R < 60$ mm 凸阵
A档	≤ 3	≤ 7	≤ 2	≤ 7
B档	≤ 3	≤ 7	≤ 3	≤ 7
C档	≤ 3	≤ 8		
D档	≤ 6	≤ 8		

注: R 为凸阵探头的半径

表5 B型超声诊断仪超声源几何位置示值误差要求

标称频率	$f \leq 2.5$ MHz		2.5 MHz $< f \leq 4$ MHz	
	线阵 $R \geq 60$ mm 凸阵	扇扫, 相控阵 $R < 60$ mm 凸阵	线阵 $R \geq 60$ mm 凸阵	扇扫, 相控阵 $R < 60$ mm 凸阵
A档	横向 ≤ 10 纵向 ≤ 10	横向 ≤ 15 纵向 ≤ 10	横向 ≤ 10 纵向 ≤ 5	横向 ≤ 10 纵向 ≤ 10
B档	横向 ≤ 10 纵向 ≤ 10	横向 ≤ 15 纵向 ≤ 10	横向 ≤ 10 纵向 ≤ 5	横向 ≤ 10 纵向 ≤ 10
C档	横向 ≤ 15 纵向 ≤ 10	横向 ≤ 20 纵向 ≤ 10	横向 ≤ 15 纵向 ≤ 10	横向 ≤ 10 纵向 ≤ 10
D档	横向 ≤ 20 , 纵向 ≤ 10			
标称频率	4.0 MHz $< f \leq 5.0$ MHz		5.0 MHz $< f \leq 7.5$ MHz	
探头类型	线阵 $R \geq 60$ mm 凸阵	扇扫, 相控阵 $R < 60$ mm 凸阵	线阵 $R \geq 60$ mm 凸阵	扇扫, 相控阵 $R < 60$ mm 凸阵
A档	横向 ≤ 10 纵向 ≤ 5	横向 ≤ 10 纵向 ≤ 10	横向 ≤ 5 纵向 ≤ 5	横向 ≤ 10 纵向 ≤ 5
B档	横向 ≤ 10 纵向 ≤ 5	横向 ≤ 10 纵向 ≤ 10	横向 ≤ 5 纵向 ≤ 5	横向 ≤ 10 纵向 ≤ 5
C档	横向 ≤ 10 纵向 ≤ 10	横向 ≤ 15 纵向 ≤ 10		
D档	横向 ≤ 20 , 纵向 ≤ 10			

注: R 为凸阵探头的半径

5

GB10152-2009 《B型超声诊断设备》

规定B型超声诊断设备(以下简称B超)的定义、要求、实验方法、和检验规则。

ICS 31.40.55; 11.040.50
C 41



中华人民共和国国家标准

GB 10152—2009

代替 GB 10152—1997

GB 10152—2009

B型超声诊断设备

B mode ultrasonic diagnostic equipment

2009-11-15 发布

2010-12-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

表1 B型超声诊断设备的基本性能要求

性能指标	探头类型和标称频率							
	$2.0 \text{ MHz} < f < 4.0$		$4.0 \text{ MHz} < f < 6.0$		$6.0 \text{ MHz} < f < 9.0$		$f \geq 9.0$	
	线阵, $R \geq 60$ 凸阵	相控阵, 机械扇扫, $R < 60$ 凸阵	线阵, $R \geq 60$ 凸阵	相控阵, 机械扇扫, $R < 60$ 凸阵	线阵, $R \geq 60$ 凸阵	相控阵, 机械扇扫, $R < 60$ 凸阵	线阵, $R \geq 60$ 凸阵	相控阵, 机械扇扫, $R < 60$ 凸阵
探测深度 mm	≥ 160	≥ 140	≥ 160	≥ 80	≥ 50	≥ 40	≥ 30	≥ 20
轴向 分辨率 mm	≤ 3 (深度 ≤ 80) ≤ 4 (80<深度 ≤ 130)	≤ 3 (深度 ≤ 80) ≤ 4 (80<深度 ≤ 130)	≤ 3 (深度 ≤ 80) ≤ 4 (80<深度 ≤ 130)	≤ 3 (深度 ≤ 40) ≤ 4 (40<深度 ≤ 130)	≤ 3 (深度 ≤ 40) ≤ 4 (40<深度 ≤ 130)	≤ 3 (深度 ≤ 30) ≤ 4 (30<深度 ≤ 130)	≤ 3 (深度 ≤ 30) ≤ 4 (30<深度 ≤ 130)	≤ 3 (深度 ≤ 10) ≤ 4 (10<深度 ≤ 130)
轴向 分辨率 mm	≤ 3 (深度 ≤ 80) ≤ 3 (80<深度 ≤ 130)	≤ 3 (深度 ≤ 80) ≤ 3 (80<深度 ≤ 130)	≤ 3 (深度 ≤ 80) ≤ 3 (80<深度 ≤ 130)	≤ 3 (深度 ≤ 40) ≤ 3 (40<深度 ≤ 130)	≤ 3 (深度 ≤ 40) ≤ 3 (40<深度 ≤ 130)	≤ 3 (深度 ≤ 30) ≤ 3 (30<深度 ≤ 130)	≤ 3 (深度 ≤ 30) ≤ 3 (30<深度 ≤ 130)	≤ 3 (深度 ≤ 10) ≤ 3 (10<深度 ≤ 130)
盲区 mm	≤ 5	≤ 7	≤ 4	≤ 5	≤ 3	≤ 4	≤ 2	≤ 3
轴向几何 位置精度 %	≤ 15	≤ 20	≤ 15	≤ 20	≤ 10	≤ 10	≤ 9	≤ 8
轴向几何 位置精度 %	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 5	≤ 5	≤ 6	≤ 6

注1: 表中的性能指标是对B型的最低性能要求,在进行最低性能要求测试时,应符合表1的要求,并应符合表A。
注2: 制造商可在随机文件中公布优于上述指标的要求。若制造商在随机文件中公布性能指标,则应同时公布进行性能指标测试时,所使用探头的规格号和技术参数。

4.2.5 盲区

盲区应符合表1的要求,或制造商在随机文件中公布的指标。若探头的类型和标称频率不包括在表1列举的范围之内,则制造商应在随机文件中公布该探头的指标。

4.2.6 切片厚度

制造商应在随机文件中公布切片厚度的指标。

4.2.7 轴向几何位置精度

轴向几何位置精度应符合表1的要求,或符合制造商在随机文件中公布的指标。若探头的类型和标称频率不包括在表1列举的范围之内,则制造商应在随机文件中公布该探头的指标。

4.2.8 纵向几何位置精度

纵向几何位置精度应符合表1的要求,或符合制造商在随机文件中公布的指标。若探头的类型和标称频率不包括在表1列举的范围之内,则制造商应在随机文件中公布该探头的指标。

4.2.9 周长和面积测量精度

周长和面积测量精度应在 $\pm 20\%$ 范围之内,或符合制造商在随机文件中公布的指标。

3

超声检定-技术要求



- 输出声强：一般不应大于**10mW/cm²**；对超出10mW/cm²的仪器，应公布其声强值，并在明显位置警示 **“严禁用于孕产妇”**
- 患者漏电流：**< 100 μA**.（电气安全中讲解）
- 探测深度
- 侧（横）向分辨率
- 轴（纵）向分辨率
- 盲区
- 几何位置示值误差
- 囊性病灶直径误差：纵向和横向均不超过±10%



超声检定-检测环境与设备

检测环境

- 温度：15~35℃
- 相对湿度：≤80%
- 气压：86~106kpa
- 电源：220V (1±10%) , 50Hz/60Hz

检测用设备

- 毫瓦级超声功率计
- 漏电流测量仪
- 仿组织超声体膜（仿真模块）

仿组织材料声速：(1540±10) m/s, 25℃

仿组织材料声衰减：(0.65±0.05) dB/(cm•MHz), 25℃

尼龙靶线直径：0.3mm±0.05mm

靶线位置公差：±0.1mm

超声检定-声输出功率



YY/T 1084-2015 《医用超声诊断设备声输出功率的测量办法》

声输出功率 ultrasonic output power: 在特定媒质(首选为水)的指定条件下, 由超声换能器向近似自由场中发射的时间平均声功率。

检测仪器: BCZ100-1型毫瓦级**超声功率计**。



ICS: 11.040.60
C 41

YY

中华人民共和国医药行业标准

YY/T 1084-2015
代替 YY/T 1084-2007

医用超声诊断设备声输出功率的
测量方法

Measurement methods of ultrasonic output power for medical
diagnostic ultrasonic equipments

2015-03-02 发布

2016-01-01 实施

国家食品药品监督管理总局 发布

超声检定-图像性能检定

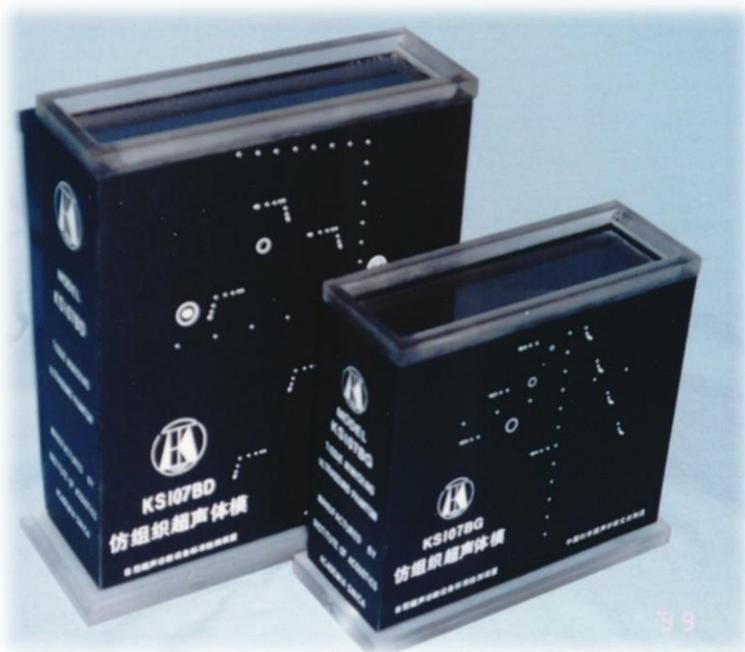


目的： 确保超声诊断仪扫描图像的质量及测量精度

检定设备：

名称：仿组织**超声体膜**

型号：KS107BD(L)低频体模/KS107BG高频体模
KS205D-I多普勒体膜和仿血流控制系统



GB 10152—2009

表 1 B 型超声诊断设备的基本性能要求

性能指标	探头类型和标称频率							
	$2.0 \leq f < 4.0$		$4.0 \leq f < 6.0$		$6.0 \leq f < 9.0$		$f \geq 9.0$	
	线阵, $R \geq 60$ 凸阵	相控阵, 机械扇扫, $R < 60$ 凸阵	线阵, $R \geq 60$ 凸阵	相控阵, 机械扇扫, $R < 60$ 凸阵	线阵, $R \geq 60$ 凸阵	相控阵, 机械扇扫, $R < 60$ 凸阵	线阵, $R \geq 60$ 凸阵	相控阵, 机械扇扫, $R < 60$ 凸阵
探测深度 mm	≥ 160	≥ 140	≥ 100	≥ 80	≥ 50	≥ 40	≥ 30	≥ 30
侧向 分辨力 mm	≤ 3 (深度 ≤ 80) ≤ 4 ($80 <$ 深度 ≤ 130)	≤ 3 (深度 ≤ 80) ≤ 4 ($80 <$ 深度 ≤ 130)	≤ 2 (深度 ≤ 60)	≤ 2 (深度 ≤ 40)	≤ 2 (深度 ≤ 40)	≤ 2 (深度 ≤ 30)	≤ 1 (深度 ≤ 30)	≤ 1 (深度 ≤ 30)
轴向 分辨力 mm	≤ 2 (深度 ≤ 80) ≤ 3 ($80 <$ 深度 ≤ 130)	≤ 2 (深度 ≤ 80)	≤ 1 (深度 ≤ 80)	≤ 1 (深度 ≤ 40)	≤ 1 (深度 ≤ 50)	≤ 1 (深度 ≤ 40)	≤ 0.5 (深度 ≤ 30)	≤ 0.5 (深度 ≤ 30)
盲区 mm	≤ 5	≤ 7	≤ 4	≤ 5	≤ 3	≤ 4	≤ 2	≤ 3
横向几何 位置精度 %	≤ 15	≤ 20	≤ 15	≤ 20	≤ 10	≤ 10	≤ 5	≤ 5
纵向几何 位置精度 %	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5

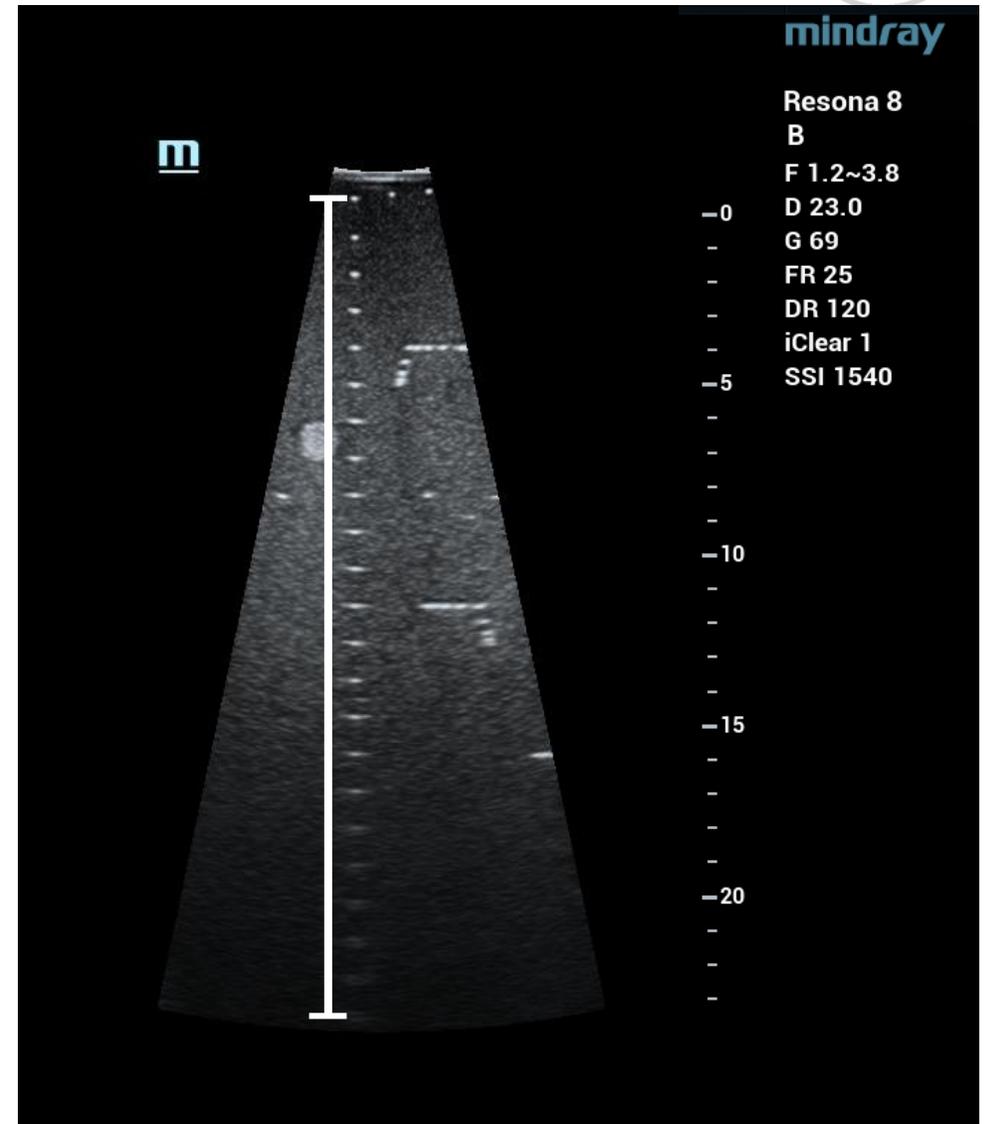
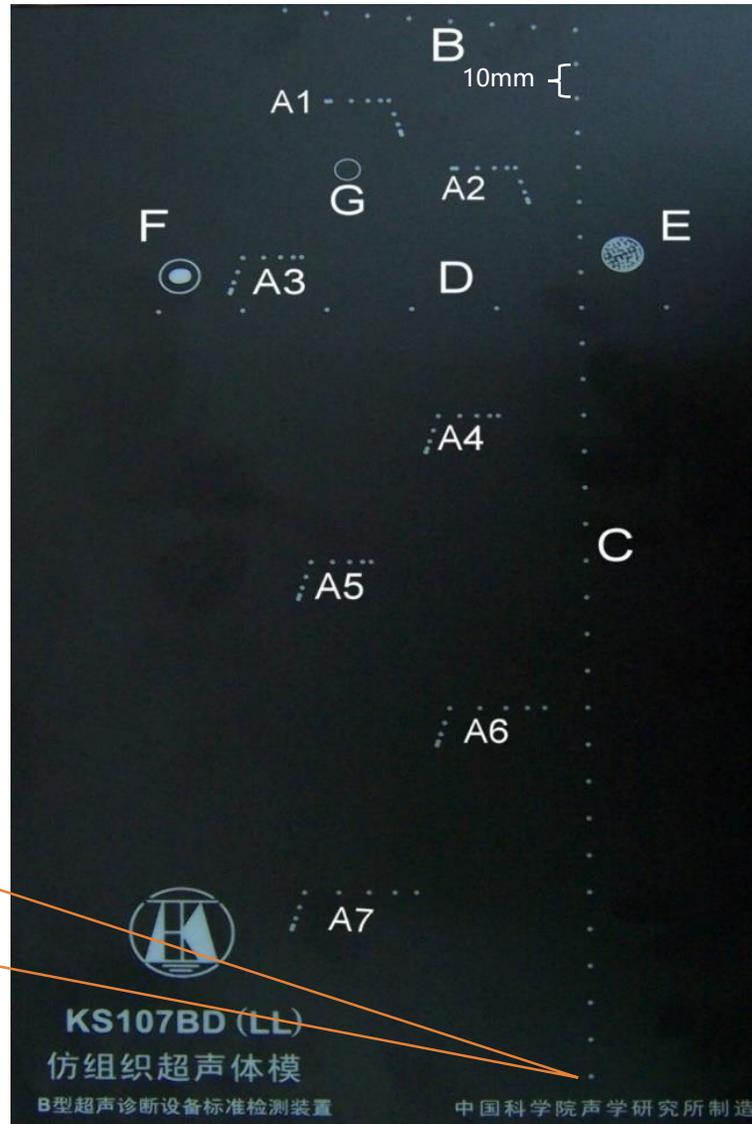
注 1：表中的技术指标是对 B 超的最低性能要求，在进行最低性能要求测试时，对体模的技术要求见附录 A。
注 2：制造商可在随机文件中公布优于上述指标的要求。若制造商在随机文件中公布性能指标，则应同时公布进行性能指标测试时，所使用体模的规格型号和技术参数。

超声检定-最大探测深度



最大探测深度

性能指标	2.0 ≤ f < 4.0	
	线阵, R ≥ 60 凸阵	相控阵, 机械扇扫, R < 60 凸阵
探测深度 mm	≥ 160	≥ 140



体膜中能够明确成像的纵向线形靶群中最远靶线与声窗之间的距离

超声检定-侧向/轴向分辨力

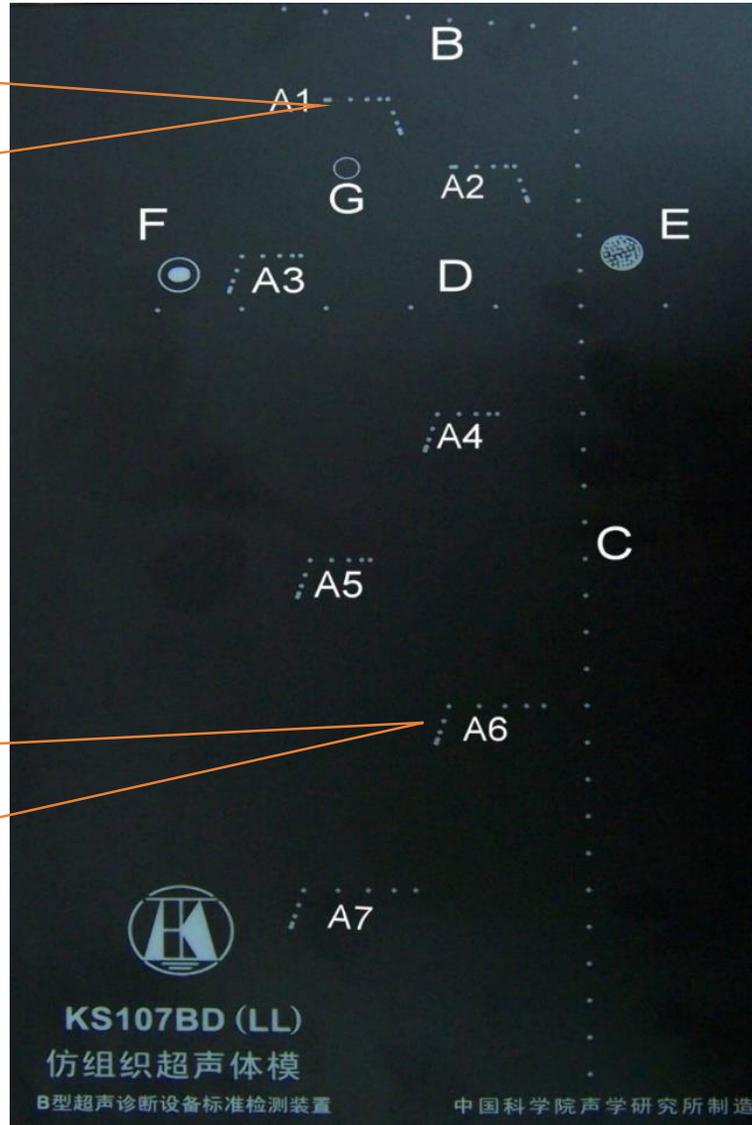


在体模的规定深度处，扫描平面中垂直于超声波束轴的方向上，能够显示为两个清晰回波信号的两靶线之间的最小间距

侧向（横向）分辨力

在体模的规定深度处，沿超声波束轴方向上能够显示为两个回波信号的两个靶之间的最小距离

轴向（纵向）分辨力

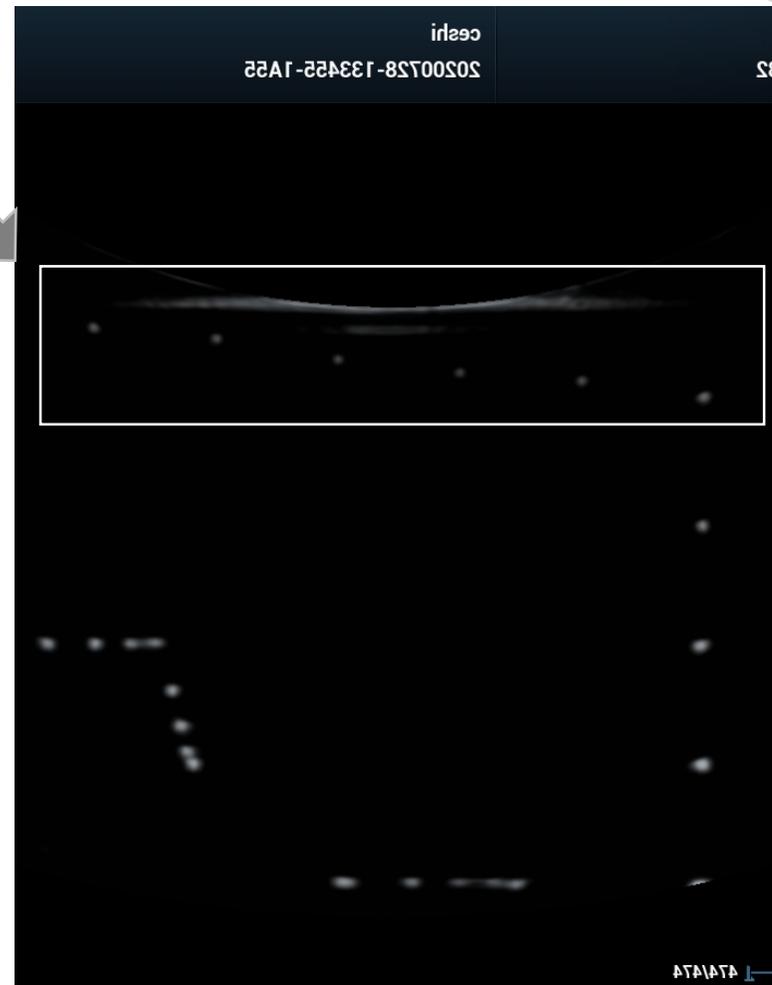
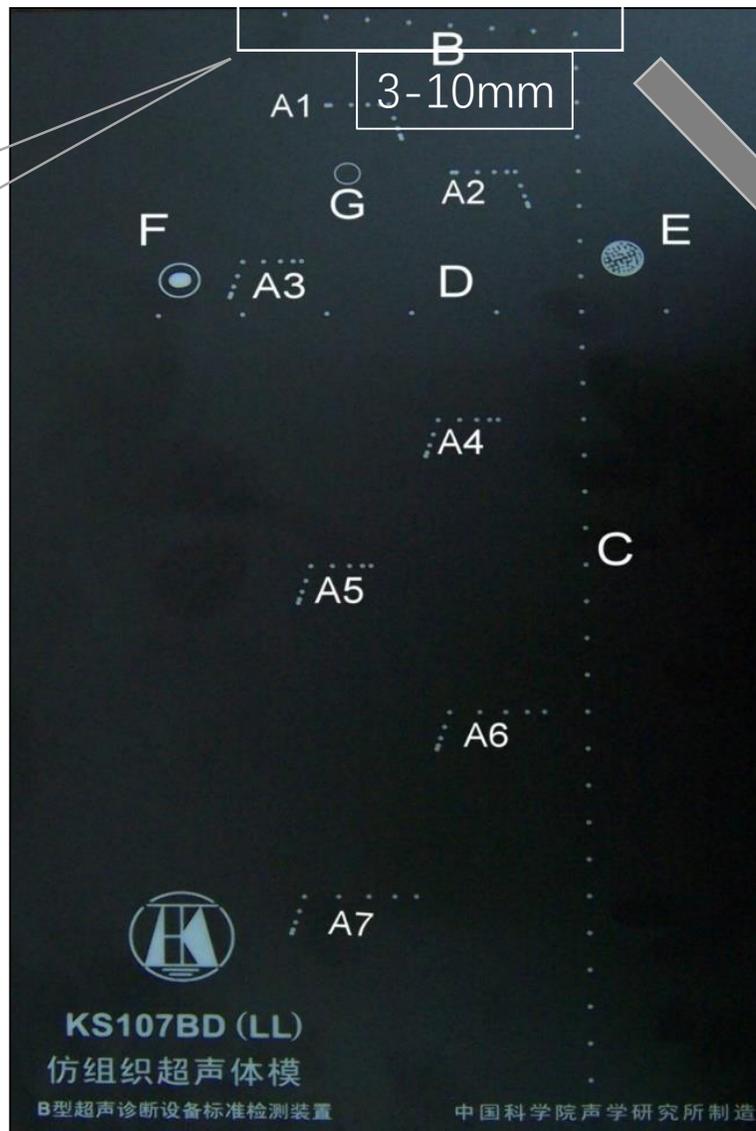


超声检定-盲区



体模扫描表面（声窗）与最近的、能明确成像的体模靶线之间的距离

盲区

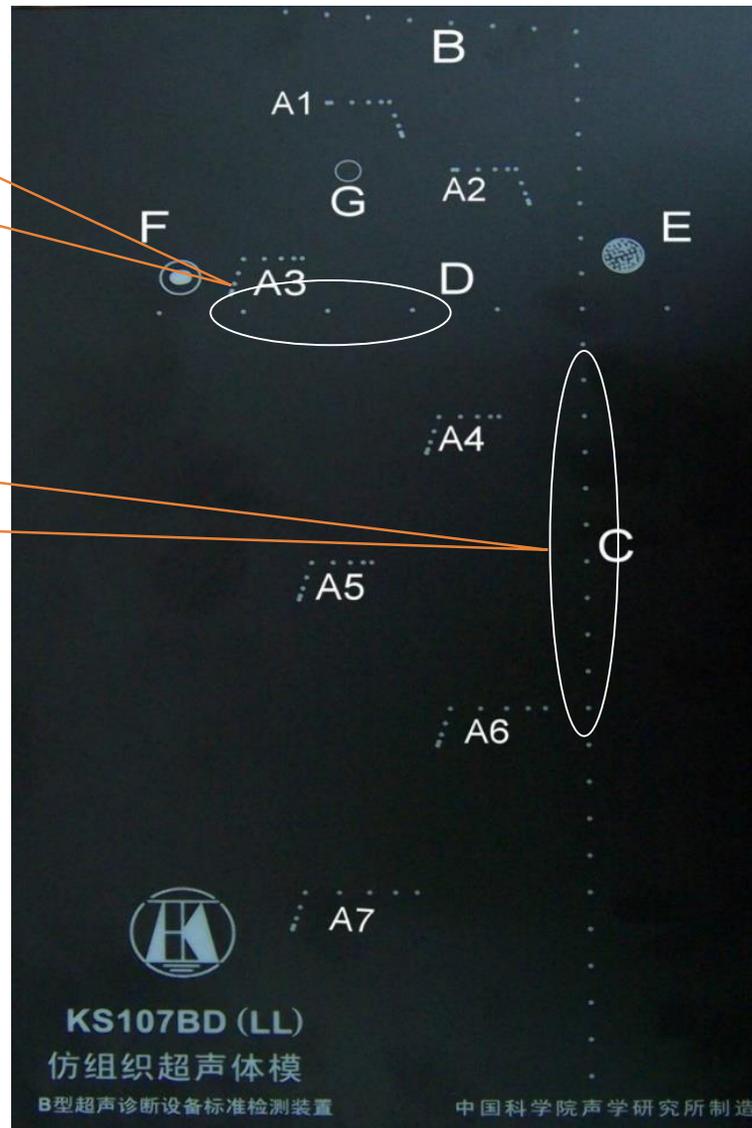


超声检定-几何位置精度



焦点对准横向线性靶群，在全屏范围内按照横向每20mm测量一次距离。

横向几何位置精度



利用测量标尺在纵向靶群上以20mm为单位测量一次距离数值。

纵向几何位置精度

$$\text{几何位置精度} = \frac{|\text{测量值} - \text{实际值}|}{\text{实际值}} \times 100\%$$

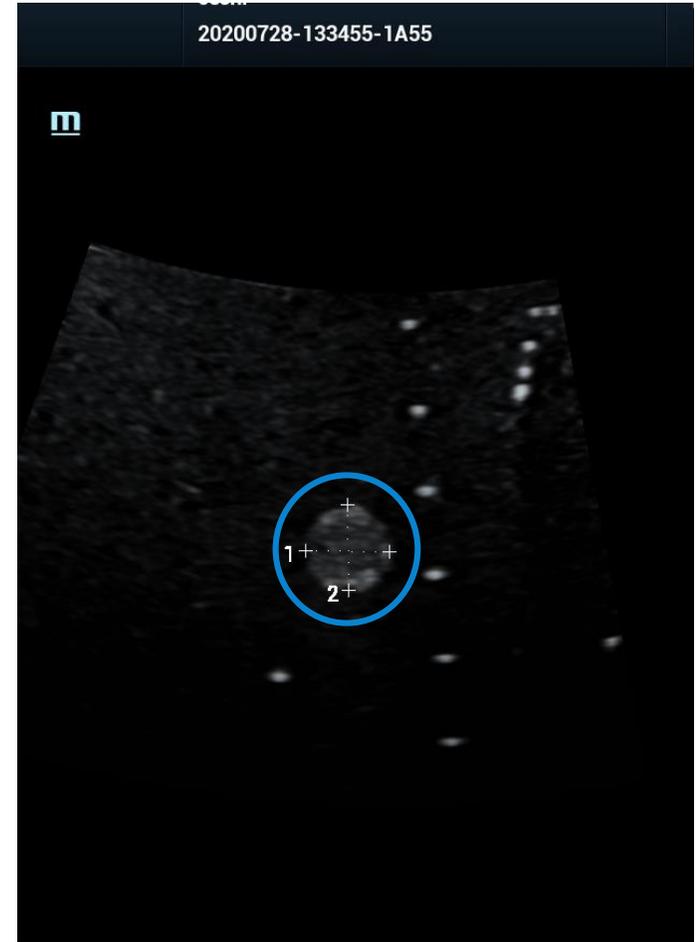
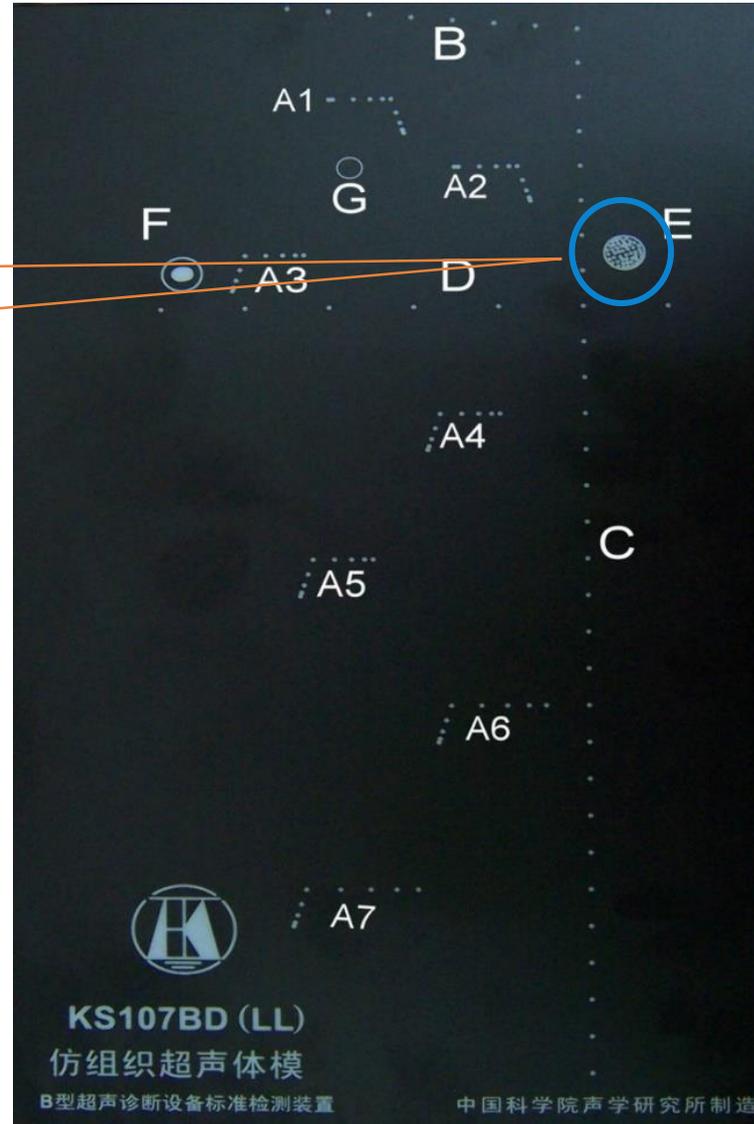


超声检定-囊性病灶直径误差

体模中能够清晰可见囊性病灶成像，测量图像纵向和横向的直径。

$$\text{直径误差} = \left| \frac{\text{测量值} - \text{实际值}}{\text{实际值}} \right| \times 100\%$$

囊性病灶直径误差



第二章

超声设备管理与维护

- 绩效考核
- 设备管理、设备维护
- FMEA分析，科室6S



设备管理-绩效考核要求



三级公立医院绩效考核工作的意见 国办发〔2019〕4号

三级公立医院绩效考核指标：一·(二)·12条指标要求：开展日常保养和维护，有巡检、保养、维修等相关记录及设备管理部门对临床使用部门的监管、培训记录。

中华人民共和国中央人民政府
www.gov.cn

国务院 总理 新闻 政策 互动 服务 数

首页 > 信息公开 > 国务院文件 > 卫生、体育 > 卫生

索引号: 000014349/2019-00004
主题分类: 卫生、体育\卫生
发文机关: 国务院办公厅
成文日期: 2019年01月16日
标 题: 国务院办公厅关于加强三级公立医院绩效考核工作的意见
发文字号: 国办发〔2019〕4号
发布日期: 2019年01月30日
主 题 词:

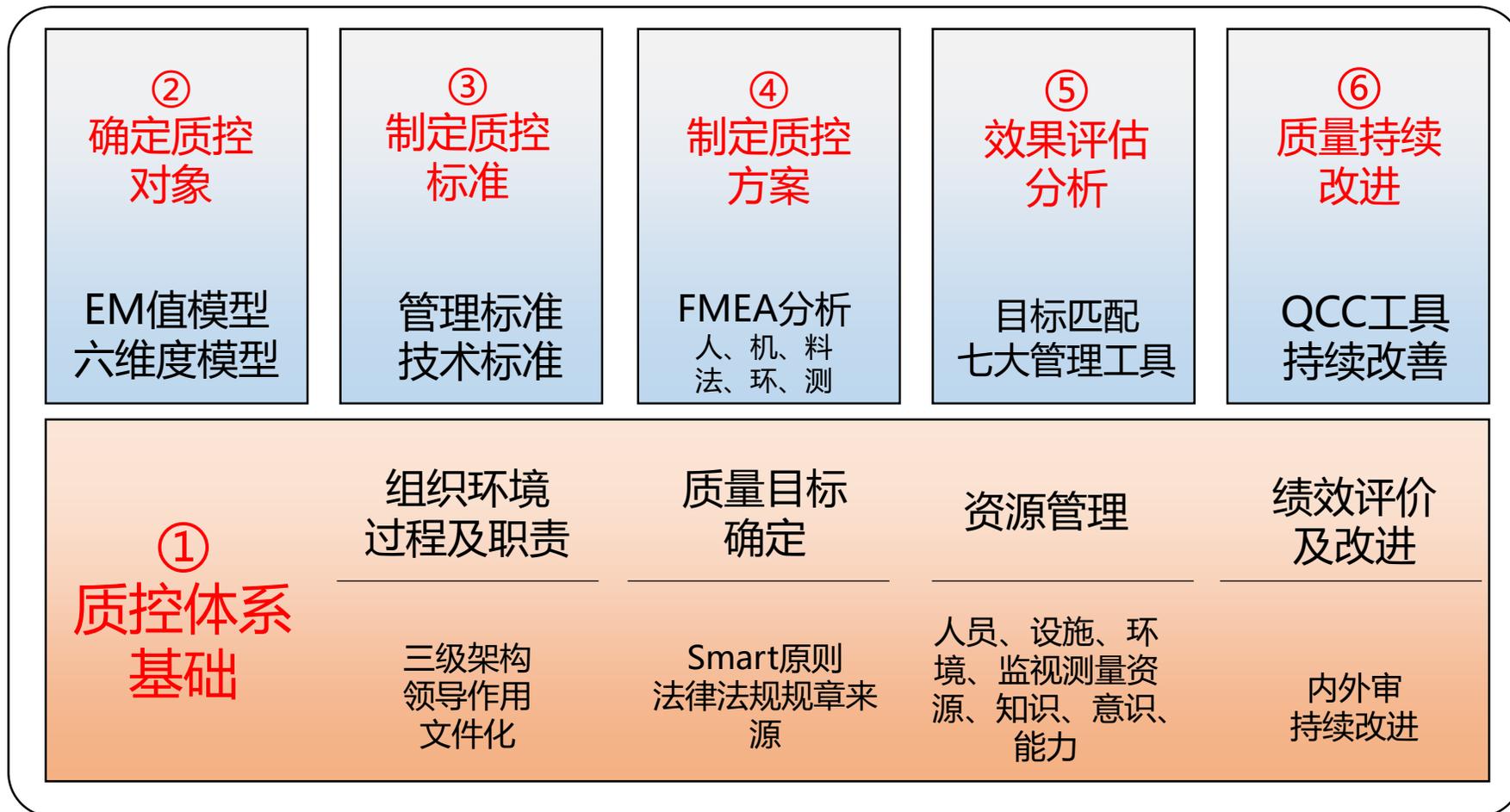
国务院办公厅关于加强
三级公立医院绩效考核工作的意见
国办发〔2019〕4号

一、医疗 质量	(二) 质 量安全	12. 大型医用设备维 修保养及质量控制 管理	定性	引导医院关注医用设备的维修保养和质量控制，配置合适维修人员和维修检测设备。评价内容包括但不限于：（1）配置合理维修人员和维修场地，涉及有毒有害作业应有合适的维修场所和有效防护；（2）制定急救、生命支持类等设备的预防性维护维修计划；（3）开展日常保养和维护，有巡检、保养、维修等相关记录及设备管理部门对临床使用部门的监管、培训记录；（4）配置必备的检测和质量控制设备，医学设备管理部门定期对设备特别是急救、生命支持类设备进行预防
------------	--------------	-------------------------------	----	---

设备使用环节质控体系框架



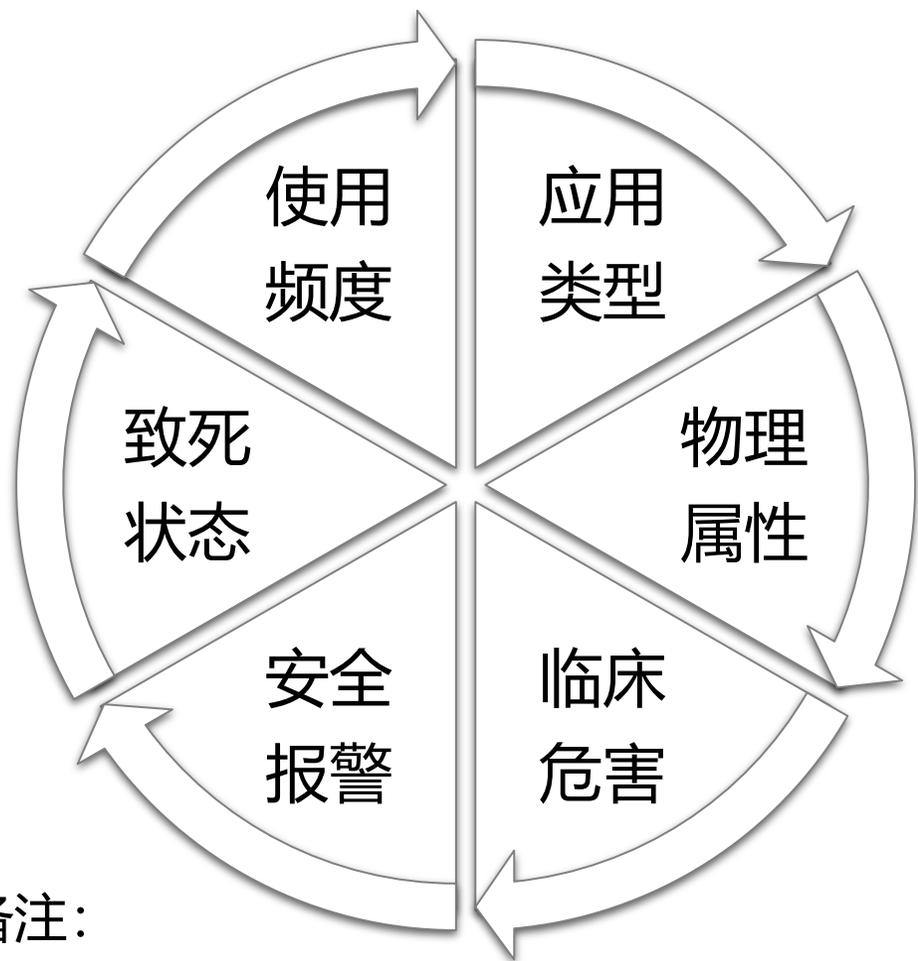
安全 有效 经济 恰当



参考文献

1. ISO 14971:2007
医疗器械 风险管理对医疗器械的应用
2. ISO 9001:2015质量管理体系 要求
3. 《临床工程管理概论》-高关心
4. 《医院管理学-医学装备管理分册》
曹荣桂、李泮岭

设备管理-六维度模型



备注：

- 1、按照模型进行评分；
- 2、评分维度可根据医院具体情况变更；



主编：
赵自林
人民卫生出版社

设备运行、维护、维修记录



mindray 迈瑞

设备日常运行记录 月

日期	运行情况	探头、线缆清洁	操作人
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			

设备运行记录

mindray 迈瑞

设备维护记录

维护日期	维护人	维护级别
维护内容		
机器状态		
维护日期	维护人	维护级别
维护内容		
机器状态		
维护日期	维护人	维护级别
维护内容		

设备维护记录

mindray 迈瑞

设备维修记录

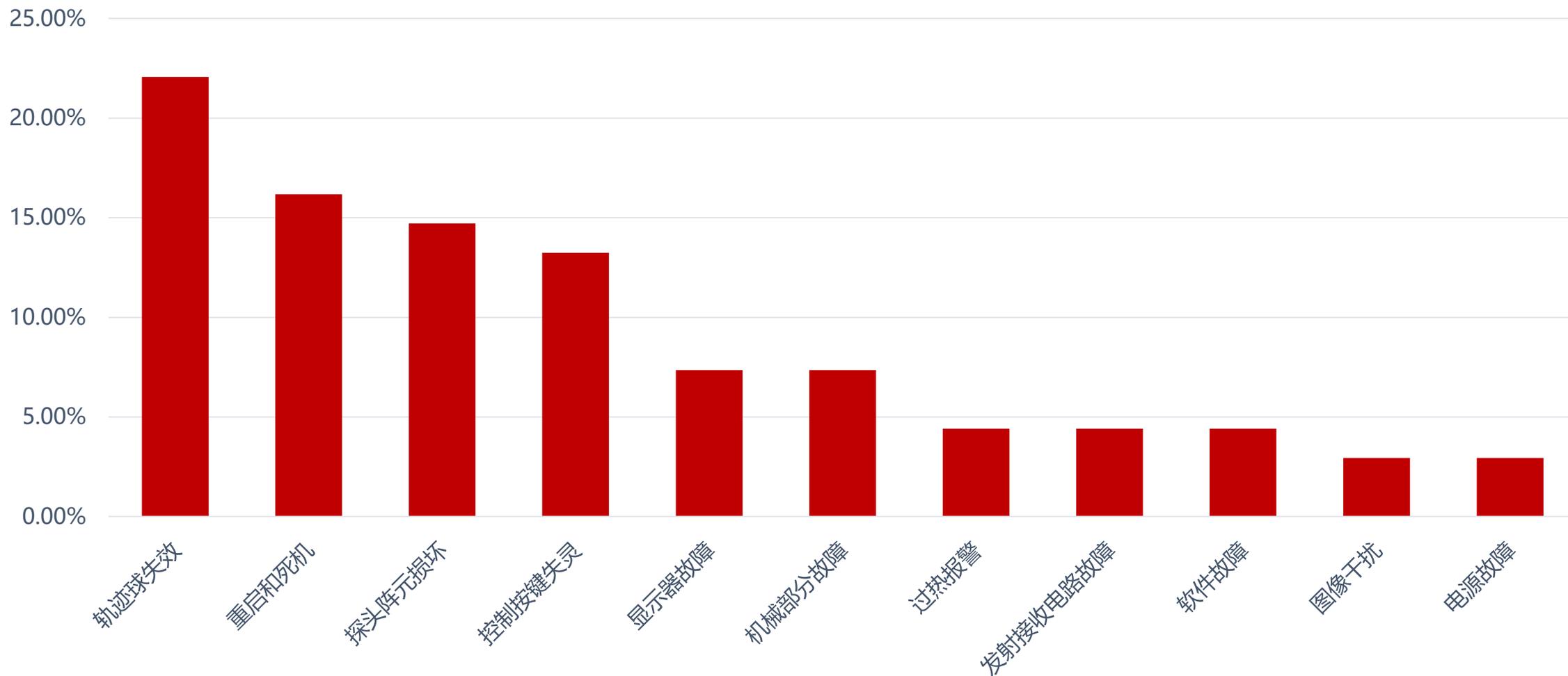
科室操作人员填写内容			
故障出现时间 (精确到时分)		故障出现时 操作人	
故障发生时 操作内容			
故障发生后 尝试操作	重新插拔 <input type="checkbox"/> 重启 <input type="checkbox"/> 自检 <input type="checkbox"/> 重置参数恢复 <input type="checkbox"/> 交叉验证 <input type="checkbox"/> 清洁维护 <input type="checkbox"/>		
设备科\授权工程师填写内容			
处理时间		工程师姓名	
故障原因分析			
故障处理过程			

设备维修记录

设备常见故障分析



超声诊断设备故障原因分析



设备管理-设备维护



产品预防性维护法规要求

第十五条 医疗器械使用单位应当建立医疗器械维护维修管理制度。对需要定期检查、检验、校准、保养、维护的医疗器械，应当按照**产品说明书**的要求进行检查、检验、校准、保养、维护并记录，及时进行分析、评估，确保医疗器械处于良好状态。

第十六条 医疗器械使用单位应当按照**产品说明书**等要求使用医疗器械。一次性使用的医疗器械不得重复使用，对使用过的应当按照国家有关规定销毁并记录。

第十八条 由医疗器械生产经营企业或者维修服务机构对医疗器械进行维护维修的，应当在合同中约定明确的质量要求、维修要求等相关事项，医疗器械使用单位应当在每次维护维修后索取并保存相关记录；医疗器械使用单位自行对医疗器械进行维护维修的，应当加强对从事医疗器械维护维修的技术人员的**培训考核**，并建立**培训档案**。

——《医疗器械使用质量监督管理办法》

设备管理-设备维护



日常维护

- 探头 (声头、线缆)
- 轨迹球
- 控制面板
- 显示屏/触摸屏
- 探头杯套
- 整机外壳
- 防尘网

1月/次

设备负责人

一级维护

- 外设 (打印机、工作站)
- 风扇
- 电源线、插头及断路器
- 电池
- UPS在线稳压电源
- 地线

1季度/次

医学装备部

二级维护

- 机械安全
- 电气安全
- 板卡清洁
- 功能自检
- 内存清理
- 设备质控

6或12个月/次

授权工程师

设备管理-设备维护



关闭系统、拔
掉电源

清洁防尘网、风扇、轨迹球、
控制面板、显示器、探头、杯套

清洁外壳

警告：清洁设备前，

- 1、务必关闭机器电源！
- 2、切勿让液体流入机器！
- 3、不可使用酒精等强氧化剂擦拭外壳、显示器、探头匹配层等！



设备管理-维护显示器及触摸屏



- 显示器和触摸屏表面的清洁可直接使用**干软布擦拭**，若仍有污渍，可用**干软布沾清水或温和肥皂水**进行擦拭，然后风干。
- **禁止使用**碳氢化合物的清洁剂来清洁显示器，可能会导致显示器内部功能退化。



设备管理-探头清洁



1、清洁探头

- 每次超声检查结束后务必彻底擦除探头表面的超声耦合剂，否则**超声耦合剂**会凝固在探头声透镜上，进而影响超声图像质量。
- 可以使用清水或肥皂水冲洗探头以除去异物。

2、清洁探头线缆

- 使用柔软的干布擦除探头电缆的污渍；
- 如果仍然难以去除污渍，可使用浸有温和清洁剂的软布擦掉污渍，然后风干。

警告：

- 禁止使用酒精、碘伏对探头声头进行消毒！
- 禁止使用刷子或将探头及线缆浸入水或消毒液中！
- 禁止使用加热的方式烘干探头！

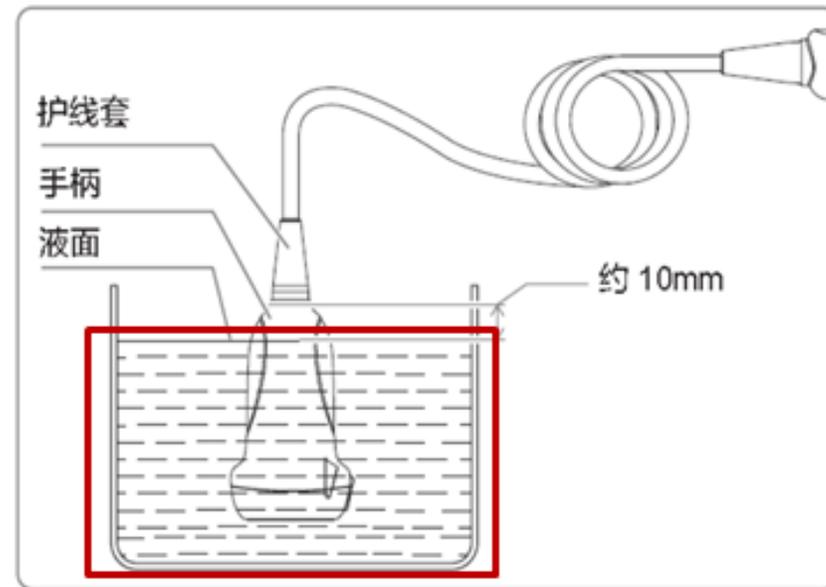


设备管理-探头消毒



消毒类型:

探头使用方式	消毒灭菌方式
体表探头	低水平消毒 擦拭类/喷雾类消毒
腔内探头/穿刺探头	高水平消毒 溶液类消毒
术中探头	灭菌



- 戴上无菌手套以避免感染
- 消毒前必须先清洁探头
- 不要冲洗或浸泡探头插头或接近插头的电缆
- 消毒之后，用大量的无菌水冲洗，使用无菌布或纱布擦去探头表面的水分
- 禁止通过加热的方式烘干探头

设备管理-清洁防尘网



注意：每种机型的防尘网的拆除方式会有差异，工程师会针对不同机型培训。

质控~控制的是风险 不仅仅关注产品风险

医疗器械临床使用安全管理，是指医疗机构医疗服务中涉及的医疗器械**产品安全、人员、制度、技术规范、设施、环境等**的安全管理。

——《**医疗器械临床使用安全管理规范（试行）**》

医疗器械使用质量管理主要采用**应用科学的质量管理方法和工具**，按照质量管理的要素，**人、机、料、法、环**，开展医疗器械的使用质量管理工作。

——《**临床工程管理概论**》

针对风险，制定管控方案



维度	动作	输出
人员	培训、规范化	《超声设备操作规程》、操作培训考核记录
设备	设备状态监控	《设备保养记录》《交接班记录》《使用记录》 《科室日常维护记录》
环境	环境条件保障	《环境检查表》
过程	采购论证验收、使用维修、维护、保障过程走访、计量、检测、校准等	《超声设备巡检记录》《超声设备检测表》
制度	制度完善严谨	《维修制度》《三级保养制度》《质控标准》 《设备管理员职责》

FMEA分析



利用潜在失效模式影响及分析，确定优先控制的风险及策略。

项目	潜在失效模式	潜在失效影响	严重度S	潜在失效原因	频度O	不易探测度D	风险优先数 (=S*O*D)	改善对策
项目一			有多严重		发生频率如何			
项目二		后果是什么				有多难发现		
项目三	会有什么 问题			起因是什么?				咋办? 能做些什么

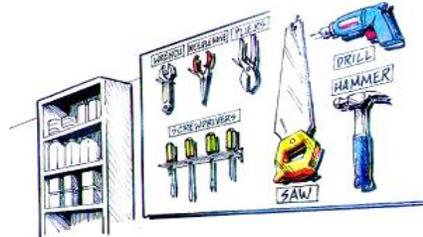
设备管理-科室6S



安全



1s. 整理Sort



2s. 整顿Straighten

6S



6S. 素养Sustain



4s. 清洁Standardize



3s. 清扫Shine



mindray迈瑞

生命科技如此亲近



长按并识别二维码
关注迈瑞更多精彩服务

迈瑞服务，更近一步

A STEP CLOSER

