



中华人民共和国专业标准

~~ZB C 41008-86~~

YY/T 91088-1999

医用超声诊断仪的脉冲声强 测量方法

**Methods of measuring the pulse acoustic pressure of
ultrasonic diagnostic equipment for medical use**

1986 - 09 - 20 发布

1987 - 03 - 01 实施

国家医药管理局 批准

中 华 人 民 共 和 国
专 业 标 准
医用超声诊断仪的脉冲声强
测量方法
Z B C 41008—86

*

中国标准出版社出版
(北京复外三里河)

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 19 000
1987年 8 月第一版 1987年 8 月第一次印刷
印数 1—1,500

*

书号: 15169·2 - 6664 定价 0.39 元

*

标 目 66—52

医用超声诊断仪的脉冲声强 测量方法

ZB C 41008-86

Methods of measuring the pulse acoustic pressure of
ultrasonic diagnostic equipment for medical use

本标准适用于1.25~6.3MHz频率范围内医用超声诊断仪的空间峰值时间峰值声强、空间峰值时间平均声强和空间平均时间平均声强的测量。测量范围为 $0 \sim 2 \times 10^6 \text{ W/m}^2$ 。

本标准规定的方法对于聚焦的和非聚焦的换能器都适用。

1 名词、术语

1.1 电缆端水听器灵敏度 (end-of-cable sensitivity of a hydrophone)

水听器的任何整体电缆或连接器端的电压(连接到规定的输入阻抗上)与水听器移去时水听器原在位置的未扰动的自由场平面波瞬时声压的比值。符号： M_L ；单位： V/Pa 。

1.2 声波束中心 (sound beam centre)

通常是在垂直于波束轴的平面内的具有空间峰值声压的一点。

1.3 瞬时声压 (instantaneous acoustic pressure)

声场中特定点在特定时刻的压力减去环境静压力。符号： P ；单位： Pa 。

1.4 波束横截面积 (beam cross-sectional area)

在垂直于波束轴的平面内，脉冲声强在一个脉冲周期内对时间的积分(脉冲强度积分)大于该面内脉冲强度积分最大值的25%(-6dB)的区域面积。符号： A ；单位： m^2 。

1.5 空间峰值时间峰值声压 (spatial peak temporal peak acoustic pressure)

声场中或特定平面内瞬时声压绝对值的最大值。符号： $P_{\text{sp,tp}}$ ；单位： Pa 。

1.6 空间峰值时间峰值声强 (spatial peak temporal peak acoustic intensity)

声场或特定平面内，时间峰值声强的最大值。符号： $I_{\text{sp,tp}}$ ；单位： W/m^2 。

1.7 空间峰值时间平均声强 (spatial peak temporal average intensity)

声场中或特定平面内时间平均声强的最大值。符号： $I_{\text{sp,ta}}$ ；单位： W/m^2 。

1.8 空间平均时间平均声强 (spatial average temporal average acoustic intensity)

在特定平面内或包含超声换能器(或超声换能器的一个阵元组)的空间峰值时间峰值声压点的平面内，对波束横截面积作空间平均的时间平均声强。符号： $I_{\text{sa,ta}}$ ；单位： W/m^2 。

2 测量原理

本标准规定用一个已校准的兆赫频率范围的水听器测量系统测量并记录医用超声诊断仪发射的声脉冲波形和空间分布及其重复频率，通过计算得到该仪器的空间峰值时间峰值声强、空间峰值时间平均声强和空间平均时间平均声强。

2.1 空间峰值时间峰值声强的测量

在超声诊断仪换能器的超声场中，选定三维直角坐标系(X, Y, Z)的原点在发射换能器表面的声中心处， X 轴为声束的中心轴，在其声压瞬时值达到最大的空间位置($L_P, 0, 0$)安放兆赫频率范围的测量水听器，测得水听器的输出电压最大瞬时值 $U_L(l_P, 0, 0, t_P)$ ，用下式计算空间峰