

## 1. 标题

基于简仪 PCI-69846 高速数字化仪的复杂超声场自动检测与分析

## 2. 需求描述

为了适应人体组织结构的特点，医学超声换能器的设计正向复合声场方面发展，复杂超声场的测量与建模是业界公认的难题。传统的超声场测量信号采集效率低，不能进行信号的自动采集分析，更不能满足复杂超声场的参数评估与准确建模，制约了复杂医用超声换能器的设计与应用。为了适应复杂超声换能器设计和应用的要求，迫切需要研究一种适合复杂超声场信号的自动检测与分析系统，以解决复杂超声场的计算建模及实际测量中存在的诸多困难。

## 3. 关键词

PCI-669846，锐视测控平台，超声场自动检测，高速数字化仪

## 4. 应用详述

开发以简仪 PCI-69846 高速数字化仪为信息采集中心，组合前置放大器与检测传感器，用 C# 开发高效声场信号自动采集与分析系统，通过高效的数据采集模块，将三维声场的声压数据实时显示和保存。设计、制作步进电机驱动的四轴精密工业机器人系统，开发自动控制与自动测量系统，实现超声场任意部位的立体定位与数据采集之间的协调。开发声场测量数据的回放及多功能综合分析系统，可视化结果显示。实现超声换能器性能指标的快速准确地测量，并建立超声辐射场的建模仿真分析系统，以减轻测量人员的劳动强度，缩短计量检定的工作时间，提高超声换能器设计和使用的规范化，标准化和结果的可信度。在焦平面上按规定的扫描路径，顺序测量声场中各点的声压值，扫描步距为 0.5mm，实验结果和焦平面的理论模型如下图 1 所示：

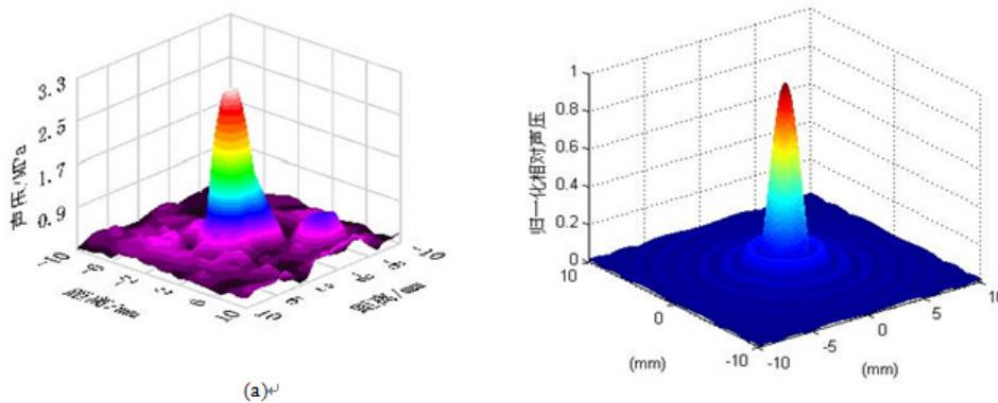


图 1

图 1 图中(a)图是基于精密机器人测量和分析系统的实际测量的焦平面数据点, 该数据点是由机器人声场扫描运动软件测试并保存, 经测量超声声场分析软件处理而得。(b)图是由在焦平面上建模计算的声压理论值。从焦域的二维模型可知, 焦平面上声压的能量比较集中, 声压沿径向是振荡衰减的, 非焦点区域的能量分布很低, 而且单频凹球壳的声场在焦平面是沿超声换能器的主轴线中心对称分布的。比较实际值与理论值可知, 在聚焦区域的主峰处拟合很好, 在非聚焦区域实际测量值更丰富, 表现出简仪 PCI-69846H 良好的宽带频率响应, 使采集到的数据比单频率的理论模型贴切实际情况, 对换能器设计参数及制作工艺及产品质量评估及安全使用有重要的意义。

通过验证试验可见, 以简仪 69846 高性能数字化仪为中心的, 超声信号采集与分析系统可满足超声场自动测量与建模的应用, 使信号采集的精度、速度, 及参数的测量比以往有很多的改进。本文以简仪 PCI-69846 高速数字化仪为中心, 组合前置放大器与水听器, 开发高效声场信号采集系统, 通过高效的数据采集模块, 将三维声场的声压数据实时显示和保存。通过电机驱动的四轴精密工业机器人系统, 实现了自动控制与自动信号采集与测量系统, 实现了超声场任意部位的立体定位及测量点自动定位控制和数据采集之间的协调。实现了声场测量数据的回放及多功能综合分析系统及三维声场的可视化分析与显示。

## 6. 相关链接

【[PCI-69846](#)】