到振动参量各个频率成分的幅值分布、相位谱和能量分布，从而得到主要幅度、相位和能量分布的频率值。功率（能量）谱密度分析已用于超声脉冲检测，但是国内的文献不多,处于初级阶段，有一定的研究价值。本文对这方面进行了简单的研究。

1.3 本文研究内容及意义

现在国内国外已经出版了几本专著。其中比较著名的为英国的 R 琼斯和罗马尼亚的 I 佛格瓦洛著《混凝土非破损试验法》[3]和李为杜编著《混凝土无损检测技术》[2]以及国家建筑工程质量监督中心主编《混凝土无损检测技术》[4]。本文在这几本书的基础上，进行了大量的文献调研，综合了许多零星的有关资料，主要对超声波的传播以及衰减进行一定的理解以及通过对试块实验来分析和论证数值处理方法。接着简单的尝试在模拟混凝土试块中利用 FFT 频谱分析，进行正演研究，来与有缺陷的桩对比，建立频谱与缺陷的关系，使通常的波形量值化，以达到研究的目的。最后利用高级语言 MATLAB 对实际工作中桩基的检测存在的问题进行处理，很好的排除了检测中发生的漏判、误判、重判、轻判等现象。