第三章　超声波物理模型验证

前文曾探讨了超声波无损检测的传播特性以及力学的物理基础和检测方法、超声波信号处理的基础知识。这里有必要对传播特性及处理有效性进行物理模型验证。而正演技术是超声波无损检测理论研究的基础，其意义主要表现在两个方面：首先是根据已知的物理模型的数据，为实测的数据的解析提供了依据；其次，可以验证反演方法的有效性。

3.1　数据分析

3.1.1　物理模型的设计

本次实验的技术条件为：

（1）　混凝土的强度为 C30；

（2）　粗集料最大粒径：5～30mm 的鹅卵石；

（3）　模拟制作了八块尺寸为 15*15*15cm^3 试件，密实的、疏松的、空洞的、分层各两块。空洞的试块空洞的尺寸为直径为 2cm，长为 2cm 的圆柱体和长为 5cm 的圆柱体，分层的试块分层处为 7—8cm 处（即中间部分）。

（4）　传感器发送的频率为 50kHz,采样周期为 0.4μs;

（5）　混凝土的原材料及配比见表 3.1、3.2。

表　3.1　混凝土的原材料

原材料.	规格
水泥	C30
粗集料	5～30mm 的鹅卵石
细集料	中偏细纱
水	自来水