

2014 年杭州应用声学研究所硕士研究生入学考试复习大纲 《声学基础》

《声学基础》考试大纲适用于杭州应用声学研究所水声工程专业的硕士研究生入学考试。声学基础是水声换能器、声纳总体、声纳信号处理等研究领域的基础理论课程，主要内容包括振动和声、声传播、声辐射、声散射等方面的基础理论。

一、基本要求

(一) 机械振动系统

1. 掌握单自由度和多自由度振动系统的自由振动、强迫振动的基本概念，熟悉运动方程和求解方法，掌握谐振、机械阻抗、品质因数等基本概念和基本关系式。
2. 掌握机电类比和电声类比，能利用类比方法求解机械振动系统和声学系统。

(二) 理想流体中声传播

1. 掌握理想流体中声波波动方程的推导过程和基本假设，掌握声压、质点振速、声强、声能流密度、声功率、声速、声阻抗等基本概念。
2. 掌握平面波、球面波、柱面波三种基本声场类型，能给出三种基本声场类型的基本声学量表达式。
3. 掌握声反射、声折射的基本规律和求解方法，掌握平行波导和圆管波导中声传播的求解方法，以及简正波、相速度、群速度等基本概念。

(三) 声辐射

1. 了解水下结构振动激起声辐射的基本原理，掌握辐射阻抗、辐射声功率、辐射效率、指向性、互辐射阻抗等基本概念，掌握赫姆霍茨公式。
2. 掌握脉动球、摆动球、柱形声源、平面活塞、弯曲圆盘声辐射的求解方法。
3. 掌握平面无限大障板上声辐射的求解方法。

(四) 声散射

1. 了解声散射基本概念，掌握散射强度、散射功率、散射面积等基本概念。
2. 掌握平面波声场中刚硬不动球、刚硬圆柱散射的散射求解方法和基本规律。

二、主要参考书目：

何祚镛、赵玉芳，《声学理论基础》，国防工业出版社。