

广东工业大学

2019 年博士学位研究生招生考试试题

考试科目（代码）名称：(3008)自适应信号处理

满分 100 分

(考生注意：答卷封面需填写自己的准考证编号，答完后连同本试题一并交回！)

1. 设特性函数为 $\xi = 0.38w^2 + 14w + 35$ ，试写出采用最速下降法调整权值 w 的算法，问步长在什么范围时权值调整算法是过阻尼收敛的、欠阻尼收敛的和收敛的。(15)
2. 一个滤波器的特性函数为 $\xi = 1 - \frac{1}{26}[(1-w^2)(4+3w)^2 + 1]$ ，根据特征曲面搜索的牛顿法，试写出其参数 w 的调整算法。(15)
3. 设 r_k 为区间 $[0, 1]$ 中服从均匀分布的相互独立随机序列，信号由序列 $x_k = a(r_k - 0.5) + bx_{k-1}$ ， $|b| < 1$ 产生， a 为常数，初值取 $x_0 = r_0$ 。试求 x_k 的自相关函数在 0, 1 点的值。(20)
4. 已知滤波器的传递函数为 $H(z) = \frac{3+5z^{-1}+7z^{-2}}{1+2z^{-1}+8z^{-2}}$ ，试写出它相应的格型滤波器并作此格型滤波器的流程图。(15)
5. 设线性组合器 $y_k = w_0x_k + w_1x_{k-1}$ ，画出它的原理图；当输入信号为 $x_k = \sin \frac{\pi k}{2}$ ，期望输出信号为 $d_k = \cos \frac{\pi k}{2}$ 时，1) 求出自相关矩阵 R ，互相关矩阵 P ，特性函数，梯度和最佳权值。2) 试写出求权值的最速下降自适应算法并指出收敛条件。(25)
6. 简述你对自适应系统应该具备的特性的理解。根据你自己理解，举例简述自适应信号处理的应用。(10)