

西北工业大学

2008 年博士研究生第二次招生考试试题

试题名称:《控制科学与工程》专业综合一

共 2 页 第 2 页

为最小的最优控制 $u^*(t)$ 和相应的最优轨线 $x^*(t)$ 。(用变分法求解)

四、设定常系统的各参数阵为

$$\Phi = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad H = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad Q = 0$$

量测为标量, $R = \varepsilon^2$ ($\varepsilon \ll 1$)。

计算机在计算过程中遵循如下原则:

$$1 + \varepsilon^2 = 1, \quad 1 + \varepsilon \neq 1$$

式中 r 表示计算机执行过程中的具体处理。

$$P_{k/k-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

试分别按标准卡尔曼滤波方程和平方根滤波方程求出两步滤波结果, 并予以比较。

五、设系统状态方程为

$$\dot{x}_1(t) = x_2(t), \quad x_1(0) = x_{10}$$

$$\dot{x}_2(t) = u(t), \quad x_2(0) = x_{20}$$

性能指标为

$$J = \frac{1}{2} \int_0^{\infty} (4x_1^2 + u^2) dt$$

试利用连续动态规划方法确定最优控制 $u^*(t)$ 。

西北工业大学

2008 年博士研究生第二次招生考试试题

试题名称:《控制科学与工程》专业综合一

共 2 页 第 2 页

为最小的最优控制 $u^*(t)$ 和相应的最优轨线 $x^*(t)$ 。(用变分法求解)

四、设定常系统的各参数阵为

$$\Phi = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad H = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad Q = 0$$

量测为标量, $R = \varepsilon^2$ ($\varepsilon \ll 1$)。

计算机在计算过程中遵循如下原则:

$$1 + \varepsilon^2 \stackrel{r}{=} 1, \quad 1 + \varepsilon \neq 1$$

式中 r 表示计算机执行过程中的具体处理。

$$P_{k|k-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

试分别按标准卡尔曼滤波方程和平方根滤波方程求出两步滤波结果, 并予以比较。

五、设系统状态方程为

$$\dot{x}_1(t) = x_2(t), \quad x_1(0) = x_{10}$$

$$\dot{x}_2(t) = u(t), \quad x_2(0) = x_{20}$$

性能指标为

$$J = \frac{1}{2} \int_0^\infty (4x_1^2 + u^2) dt$$

试利用连续动态规划方法确定最优控制 $u^*(t)$ 。