

工程矩阵理论



1. 复习

竹块、构造、秩
↓
行列式

应用: Markov 链, 人口

2. 线性空间, 变换
加 } $V(F)$, 性质
乘 }

相交, 互斥: $\sum c_i a_i = 0$,

线性 \dim , 线性变换

子空间交集

映射: $S \rightarrow T, f(S) = T$

映射矩阵

R 左 K 核

同构: $V \cong V$ $V \xrightarrow{\phi} V$

3. 内积变换

$\langle \alpha, \beta \rangle$ $V \sim \text{空间}$

$F = \mathbb{C}$ $F = \mathbb{R}$
西 $(A^H A = I)$ 欧氏

φ, d

正交补 (W^\perp)

$\langle f(\alpha), f(\beta) \rangle = \langle \alpha, \beta \rangle$ 正交变换

保角: 旋转、缩放

4. 相似变换

特征值、向量: $f(v) = \lambda v$

Schur V -C 定理:

$$U(A) = 0$$

定理: 化简, 简化

相似对角化 \leftrightarrow 实对称矩阵

Jordan 标准型: $\begin{pmatrix} a & & \\ & a & \\ & & \ddots \\ & & & a \end{pmatrix}$, J -diag $(0, 1, \dots)$

特征值分布:

图论 \rightarrow 谱图

5. Hermite 二次型 $f(x) = x^T A x$
 矩阵 $A^T = A$ 实对称

正负 ...
 Rayleigh 商: $R(x) = \frac{x^T A x}{x^T x}$

↓ 范数, 范数矩阵

∴ $\|A\|$ 范数性

42 级 $|A| \rightarrow (a_{ij})$, $\sum A_m = (s_{ij})$
 \sim 范数

$$f(A) = \sum a_m A^m$$

级 - 2 级 - $\frac{dF}{dx}$

7. $\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n A_{ij} A \rightarrow A$
 $\neq A^+$

